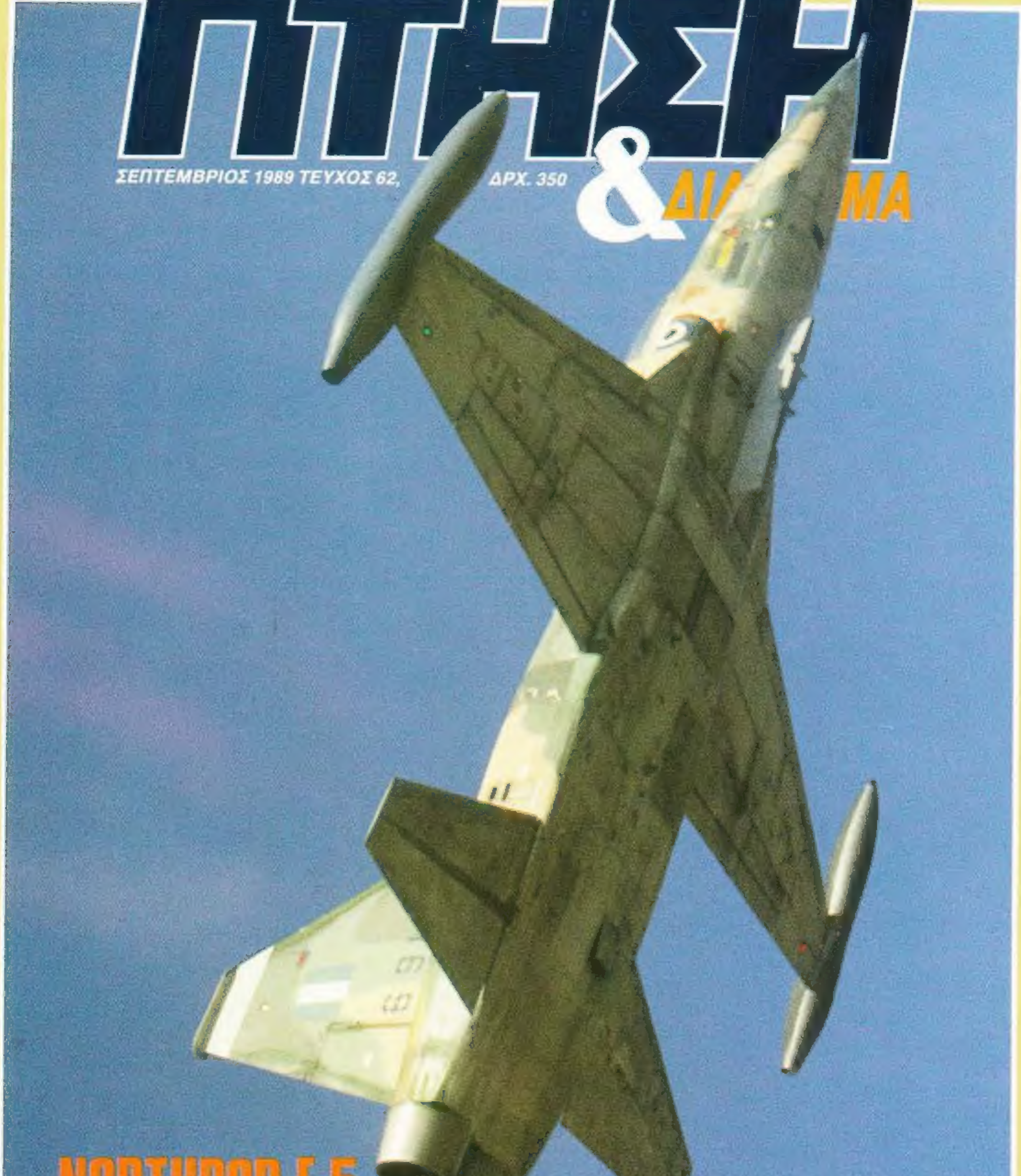
ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1989 ΤΕΥΧΟΣ 62, ΔΡΧ. 350



NORTHROP F-5

ΕΘΝΙΚΗ ΑΜΥΝΑ: ΚΡΙΣΙΜΗ ΚΑΜΠΗ

ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ • BO-108

ΡΑΝΤΑΡ ΜΑΧΗΤΙΚΩΝ • ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ Ε.Δ.

ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΜΑΓΓΕΛΑΝΟΣ


© Philip Morris inc
Come to flavor.

φίλοι της πτήσης και του αεροπλάνου κυκλοφορεί! η έκδοση που περιμένατε

Περιέχοντας φωτογραφίες, σχέδια, ιστορικά στοιχεία και τεχνικά χαρακτηριστικά των 80 σημαντικότερων μαχητικών, βομβαρδιστικών, μεταγωγικών, αναγνωριστικών, πολλαπλού ρόλου, ανθυποβρυχιακών και άλλων τύπων στρατιωτικών αεροσκαφών, το βιβλίο αυτό του Σωτήρη Κωνσταντινίδη έρχεται να καλύψει ένα μεγάλο κενό ενημέρωσης στον τομέα της αεροπορικής βιβλιογραφίας στην Ελλάδα.

Γραμμένο με τη συνεργασία αλλά και την πείρα της πολύχρονης έκδοσης και επιτυχημένης πορείας της *«ΠΤΗΣΗΣ»*, τα «ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ» φιλοδοξούν να γίνουν ένας ανεκτίμητος οδηγός του αναγνώστη που απαιτεί υπεύθυνη και βαθειά πληροφόρηση.

Ζητείστε σήμερα να δείτε τα «ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ» από τα κεντρικά βιβλιοπωλεία, περίπτερα ή κατευθείαν από τα γραφεία μας.



Με περισσότερες από 10.000 λέξεις κειμένου, 80 φωτογραφίες και 72 σχέδια τριών και πολλαπλών όψεων από το πλουσιότερο αεροπορικό φωτογραφικό αρχείο στην Ελλάδα και το καλύτερο γραφείο αεροπορικών σχεδίων στον κόσμο.

ΜΙΑ ΑΚΡΙΒΗ ΕΚΔΟΣΗ ΣΕ ΕΚΠΛΗΚΤΙΚΑ ΠΡΟΣΙΤΗ ΤΙΜΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΤΗΣ ΠΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΥ. ΑΠΟ ΤΙΣ «ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.» ΜΕ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ *«ΠΤΗΣΗ»*.

ΑΝ ΜΕΝΕΤΕ ΜΑΚΡΙΑ, ΣΤΕΙΛΤΕ ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΕΠΙΤΑΓΗ **700** ΔΡΧ. ΣΤΗΝ ΠΕΛΗ ΛΑΛΑ, Γοργίου 6 και Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, Τηλ. 92.30.832

ΟΝΟΜΑ: ....

ΕΠΩΝΥΜΟ: ....

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ....

....

....

ΤΗΛ: ....

Σημ.: Εαν δεν θέλετε να κόψετε τη σελίδα του περιοδικού, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μια φωτοτυπία του κουπονιού ή ένα απλό κομμάτι χαρτί.

Αν σας ενδιαφέρει ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος και τα αεροσκάφη του...

...τότε σας ενδιαφέρει απόλυτα και το νέο βιβλίο:

ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΔΕΥΤΕΡΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ

Γραμμένο από τον Σωτήρη Πουλή, γνωστό συνεργάτη του περιοδικού «ΠΤΗΣΗ», το βιβλίο αυτό περιγράφει σε 210 σελίδες την εξέλιξη και την επιχειρησιακή δράση των 130 σημαντικότερων μαχητικών αεροσκαφών που έλαβαν μέρος στο Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο.

Περιλαμβάνονται καταδιωκτικά, βομβαρδιστικά, αναγνωριστικά, υδροπλάνα, μεταγωγικά και αεροσκάφη ναυτικού. Με άφθονο φωτογραφικό υλικό, πλήρεις πίνακες τεχνικών χαρακτηριστικών, πρωτότυπα σχέδια τριών και πολλαπλών όψεων αποτελεί μια μικρή εύχρηστη εγκυκλοπαίδεια για τον μελετητή αλλά και τον μοντελιστή.



ΜΙΑ ΑΚΟΜΑ ΕΚΔΟΣΗ ΤΩΝ «ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΑΕ» ΜΕ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ «ΠΤΗΣΗ»

ΖΗΤΗΣΤΕ ΤΟ ΣΗΜΕΡΑ ΑΠΟ ΤΑ ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΑ ΚΑΙ ΤΑ ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ

Αν μένετε μακρυά μπορείτε να το προμηθευτείτε κατευθείαν από τα γραφεία μας στέλνοντας ταχυδρομική επιταγή 700 δρχ. στην κ. Πέλλη Λάλα, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 923.0832

ΟΝΟΜΑ: ....

ΕΠΩΝΥΜΟ: ....

ΟΔΟΣ: ....

ΠΕΡΙΟΧΗ: ....

ΠΟΛΗ: ....

ΤΑΧΥΔΡ. ΚΩΔΙΚΑΣ: ....

ΤΗΛΕΦ: ....

Σημείωση: Εάν δεν θέλετε να κόψετε τη σελίδα του περιοδικού, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μια φωτοτυπία του κουπονιού ή ένα απλό κομμάτι χαρτί. Μην ξεχάσετε να γράψετε πίσω από την επιταγή τον ακριβή τίτλο του βιβλίου.

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1979

ΕΚΔΟΤΗΣ
Σόφη Καβαθά

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΥΛΗΣ
Πάνος Φιλιππακόπουλος
Γιώργος Χριστογιαννάκης

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γιώργος Κουράσης
Ζωή Δημητρακέλλη

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος
Μιχάλης Σταυρόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Δώρα Σιλιβίστρα
Μανώλης Καστρινάκης

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μεϊντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτού

*Το περιοδικό **«ΠΤΗΣΗ»** εκδίδεται από την **«ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε.**, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92.30.832 • Αρ. ISSN 1105-1310 • Η **«ΠΤΗΣΗ»** κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μονού μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερήσιου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 32.11.069 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις Α.Ε., Φραγκοκλησιάς 7, 151 25 Μαρούσι, Τηλ. 68.46.737 • Φωτοστοιχειοθεσία: Graffiti, Βουλιαγμένης 13 & Περραιβού 10, Αθήνα, Τηλ. 92.24.843 Fax: 32.44.467 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.*

*• **"FLIGHT"** magzine is published on the 3rd week of every second month, 6 times a year by **"TECHNICAL PRESS" S.A.** 6, Gorgiou Str., Athens 116 36, Greece, tel. 92.30.832 (3 lines), telex: 222198 TECH GR • Telefax: 92.30.836 • ISSN No 1105-1310 • All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editorial -Director.*

• ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ: ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 2.100 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ 3.150 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 3.200 δρχ. ($ 20 δολάρια ΗΠΑ), ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ -ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ - ΑΣΙΑ 4.000 δρχ. ($ 25 δολάρια ΗΠΑ).
Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.

Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα.

*• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούργια) τεύχη της **ΠΤΗΣΗΣ** κοστίζουν τώρα 350 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 30 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομικώς επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους, και την ένδειξη **«ΠΤΗΣΗ»**. • Τα τεύχη 1-18, 22 έχουν εξαντληθεί.*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 89, ΔΡΧ. 350





















ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΤΗΛΕΣ

Τα όρια της πολιτικής αντιπαράθεσης

ΤΟ ΜΕΓΑΛΟ πρόβλημα σ' αυτήν τη χώρα είναι ότι η πολιτική αντιπαράθεση γίνεται με τέτοιο φανατισμό και τόσο αδίστακτα, που όσοι συμμετέχουν σ' αυτή, μέσα από τα πολιτικά κόμματα ή τον Τύπο, εμπλέκουν χωρίς ενδοιασμό και θέματα που είναι απαραίτητο ν' αντιμετωπίζονται με υπερκομματικό τρόπο, όπως είναι η εθνική άμυνα, η ασφάλεια των μεταφορών, η εγκληματικότητα, η προστασία του περιβάλλοντος κ.λπ. Και δεν φτάνει που χρησιμοποιούν τα θέματα αυτά στην πολιτική αντιπαράθεση, βλάπτοντας τελικά το εθνικό συμφέρον, αλλά το κάνουν και χωρίς να ενημερωθούν πρώτα για όλες τις πλευρές τους, χρησιμοποιώντας έτσι ανακριβή και παραπλανητικά επιχειρήματα που αποπροσανατολίζουν τον ελληνικό λαό και του δημιουργούν ψεύτικες εντυπώσεις.

Τον τελευταίο καιρό απασχόλησαν την κοινή γνώμη δύο τέτοια θέματα, καθένα από τα οποία αφορούσε κι ένα από τα δύο μεγάλα κόμματα της χώρας και αντιμετωπίστηκε από το άλλο με τον κατακριτέο τρόπο που αναφέρουμε. Κι επειδή αυτό το περιοδικό δεν χαρίστηκε ποτέ σε καμιά πολιτική παράταξη πιστεύουμε ότι έχουμε το δικαίωμα να κάνουμε — χωρίς να παρεξηγηθούμε — το «συνήγορο του διαβόλου» και να βάλουμε τα πράγματα στη θέση τους, στηλιτεύοντας την απαράδεκτη στάση αυτών που έπαιξαν το ρόλο του κατηγόρου σε θέματα που δεν γνωρίζουν.

Η πρώτη περίπτωση, αφορά βέβαια την πολυσυζητημένη «αγορά του αιώνα», την προσπάθεια δηλαδή της Ελλάδας να διατηρήσει την ισορροπία δυνάμεων στον αέρα απέναντι σε μια επιθετική και συνεχώς εξοπλιζόμενη Τουρκία. Και το πιο σημαντικό για εμάς είναι ότι σύντομα η χώρα μας θα διαθέτει 80 καλά αεροπλάνα, που θ' αποτελούν μια υπολογίσιμη δύναμη αποτροπής απέναντι στα 160 τουρκικά F-16 και τα δεκάδες άλλα αεροπλάνα της προηγούμενης γενιάς, που η «φίλη και γείτων» συνεχίζει να προμηθεύεται «χωρίς ανάσα» αν και υποστηρίζει ότι δεν απειλεί κανέναν. Είναι σίγουρο ότι στην όλη διαδικασία της προμήθειας των 80 αεροσκαφών και του εξοπλισμού τους υπάρχουν πολλά αδιευκρίνιστα σημεία, ιδιαίτερα στο οικονομικό μέρος των συμφωνιών. Δεν πρόκειται να παραστήσουμε και εμείς τους εισαγγελείς και να κατανείμουμε ευθύνες, αφού δεν είμαστε ούτε ειδικοί, ούτε αρμόδιοι γι' αυτό. Η υπόθεση διερευνάται άλλωστε από κοινοβουλευτική επιτροπή, που είναι και η μόνη αρμόδια για ν' αποφανθεί αν οι εκφρασθείσες κατηγορίες για ατασθαλίες έχουν βάση. Κι αν η κρίση της είναι θετική, τότε μόνον η δικαιοσύνη είναι αρμόδια για να εντοπίσει και να τιμωρήσει τους ενόχους. Κατά τη δική μας όμως γνώμη, **το μεγαλύτερο σκάνδαλο στην όλη υπόθεση είναι η αδιαφάνεια που χαρακτηρίζει τις διαδικασίες προμήθειας εξοπλισμού για τις ένοπλες δυνάμεις**, τις οποίες χρησιμοποίησαν και οι δύο μεγάλες παρατάξεις που κυβέρνησαν τη χώρα μετά το 1974. Αδιαφάνεια η οποία δίνει έδαφος για δικαιολογημένη καχυποψία και δηλητηριάζει τη δημόσια ζωή με αλληλοκατηγορίες για αθέμιτες συναλλαγές και η οποία θα έλειπε σίγουρα αν οι προμήθειες των ενόπλων δυνάμεων ελέγχονταν από κοινοβουλευτικές επιτροπές, που θ' αποτελούσαν το καλύτερο εχέγγυο για την εξασφάλιση των συμφερόντων του δημοσίου.

Πρέπει επίσης από την πλευρά μας να ξεκαθαρίσουμε και κάτι ακόμα. Τα πράγματα δεν είναι μόνο άσπρα ή μαύρα. Και πρέπει να γίνεται διαχωρισμός μεταξύ των ζημιών του δημοσίου που δημιουργούνται από εσκεμμένες ενέργειες (για τις οποίες αρμόδια για την κατανομή ευθυνών είναι η δικαιοσύνη) και αυτών που δημιουργούνται από ανικανότητα κυβερνητικών και κρατικών στελεχών και από έλλειψη οργάνωσης των κρατικών υπηρεσιών (για τις οποίες αρμόδιος να κατανείμει ευθύνες είναι ο ελληνικός λαός, που έχει τη δυνατότητα να στείλει με την ψήφο του τους ανίκανους στα σπίτια τους). Ας μην ξεχνάμε ότι ζούμε στην Ελλάδα κι αν η σπατάλη του δημοσίου χρήματος εξαιτίας της άγνοιας, της ανοργανωσιάς, της ανευθυνότητας και της τσαπατσουλιάς αποτελούσαν αιτία για να κλείνονται άνθρωποι στη φυλακή, τότε τα περισσότερα μέλη όλων των ελληνικών κυβερνήσεων από συστάσεως του ελληνικού κράτους μέχρι σήμερα έπρεπε να είναι τρόφιμοι των φυλακών! Εκεί όμως που υπάρχουν αθέμιτες συναλλαγές η δικαιοσύνη πρέπει να είναι αμείλικτη.

Δεν μπορούμε όμως να μην επισημάνουμε την άσχημη εντύπωση που μας δημιούργησαν κάποιες θέσεις που εκφράστηκαν από ορισμένα στελέχη του πλειοψηφούντος κόμματος σε συνεντεύξεις και άρθρα τους σε εφημερίδες, δείχνοντας ασυγχώρητη προχειρότητα και έλλειψη ενημέρωσης.

Χαρακτηριστικότατη είναι η περίπτωση της συνέντευξης του βουλευτή και πρώην υπουργού, Γιάννη Παλαιοκρασσά στην Κυριακάτικη Ελευθεροτυπία της 30ης Ιουλίου.

Στη συνέντευξη αυτή αναφέρεται, για παράδειγμα, ότι η οριστική τιμή της σύμβασης για την αγορά του F-16 ήταν υψηλότερη από την αρχική τιμή προσφοράς και με τον πολλαπλασιασμό της διαφοράς τους, επί τον αριθμό των αεροσκαφών υπολογίζεται η ζημία που υπέστη τελικά το δημόσιο. Είναι δυνατόν υπεύθυνος πολιτικός άνδρας να μη γνωρίζει ότι η αρχική προσφορά αφορούσε το F-16 A, ενώ το αεροσκάφος που αγοράστηκε τελικά ήταν το αναβαθμισμένο και φυσικά ακριβότερο F-16 C;

Αναφέρθηκε επίσης κάποιο δημοσίευμα του εξωτερικού που αφορούσε φτηνότερη προσφορά Μιράζ 2000 από την Ντασό στην Ελβετία, σαν απόδειξη ότι αγοράσαμε ακριβά τα Μιράζ. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται σαν στοιχεία δημοσιεύματα κάποιου ξένου περιοδικού για κάποια ξένη χώρα για να κρίνουμε τι γίνεται στην Ελλάδα; Ειδικά μάλιστα όταν στο δημοσίευμα αυτό αναφέρεται η Ελβετία, η οποία δεν θ' αγοράσει έτοιμα αεροπλάνα αλλά θα κατασκευάσει μεγάλο μέρος τους και θα κάνει η ίδια τη συναρμολόγηση, γεγονός που είναι φυσικό να συνεπάγεται και καταβολή στον κατασκευαστή πολύ μικρότερου ποσού απ' ό,τι θα καταβαλόταν σε περίπτωση αγοράς έτοιμου προϊόντος. Με την ίδια άλλωστε λογική θα μπορούσε το κόμμα της αξιωματικής αντιπολίτευσης να χρησιμοποιήσει για την υπεράσπισή του ανάλογο πρόσφατο δημοσίευμα (Air International, Αύγουστος 1989), στο οποίο αναφέρεται ότι η Ντασό διαπραγματεύεται με το Ιράκ την πώληση 50 Μιράζ 2000 στην τιμή των 22 δις γαλλικών φράγκων, δηλαδή 440 εκατομμύρια το ένα. Τιμή υπερδιπλάσια απ' αυτή που τ' αγοράσαμε εμείς, με τη μεγάλη διαφορά της να μη δικαιολογείται με τίποτα από την αύξηση του πληθωρισμού στη Γαλλία από την εποχή που έγινε η προσφορά σ' εμάς μέχρι σήμερα.

Στην προσπάθεια όμως να υποστηριχθεί ότι θα μπορούσαμε ν' αντιμετωπίσουμε χωρίς πρόβλημα ένα εμπάργκο ανταλλακτικών για το F-16 από τις ΗΠΑ, αναφέρθηκε σαν παράδειγμα, το... Ιράν, που υποτίθεται ότι «κατάφερε να βρίσκει ανταλλακτικά που κατασκευάζονται σε άλλες χώρες για τ' αμερικανικής προέλευσης αεροσκάφη του». Επιχείρημα που χρησιμοποίησε σε ανάλογο άρθρο της στην Καθημερινή της 13ης Αυγούστου και η βουλευτής κυρία Τσουδερού, η οποία έλεγε: «Έχουν πωληθεί πάνω από 3000 F-16 και γι' αυτό τα ανταλλακτικά, όπως

είπε κάποιος χαρακτηριστικά, βρίσκονται και στον μπακάλη της γειτονιάς. Απόδειξη η εμπειρία του Ιράν». Είναι δυνατόν να μη γνωρίζουν ότι τ' αμερικανικά αεροπλάνα του Ιράν ήταν F-14 και Φάντομ; (Όπως και F-5E); Κι ότι για να διατηρήσουν οι Ιρανοί κάποια F-14 σε επιχειρησιακή ετοιμότητα οδηγήθηκαν αναγκαστικά σε κανιβαλλισμό των υπολοίπων; Ενώ για τα Φάντομ, που έχουν πωληθεί σε ακόμα μεγαλύτερους αριθμούς απ' ό,τι τα F-16, έβρισκαν ανταλλακτικά με το σταγονόμετρο, παρά την οικονομική ισχύ που τους έδινε το πετρέλαιο, το οποίο βεβαίως δεν διαθέτουμε εμείς; Δεν γνωρίζουν ότι αν το Ιράν απέτυχε να κερδίσει τον πόλεμο, αυτό οφείλεται αποκλειστικά στη συντριπτική υπεροχή του Ιράκ στον αέρα εξαιτίας του εμπάργκο των ΗΠΑ στο Ιράν; Πώς μπορείς να κατακρίνεις την επιλογή δύο διαφορετικών τύπων αεροσκαφών, χρησιμοποιώντας επιχειρήματα που τελικά τη δικαιολογούν;

Δεν μπορούμε όμως να μην αναφερθούμε και σε όσα λέχθηκαν και γράφτηκαν από πολιτικούς και δημοσιογράφους, για την αγορά των πυραύλων Μαζίκ 2 για τον εξοπλισμό των Μιράζ. Είναι δυνατόν να θεωρούμε ότι οι αξιωματικοί που πρότειναν την απόκτησή τους, οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την ασφάλεια της χώρας σε περίπτωση ξένης επίθεσης, πρότειναν λύση που μας αδυνατίζει αμυντικά; Αν στη διάρκεια των διαδικασιών της προμήθειας υπήρξε παράβαση των νόμων για τους μεσάζοντες από το γνωστό «φίλο» του πρώην πρωθυπουργού ή από άλλους, η δικαιοσύνη οφείλει ν' αποδόσει τις ανάλογες ευθύνες. Είναι όμως λογικό να συγκρίνεται ο Μαζίκ 2 με τον υποδεέστερο Σαϊντγουάιντερ AIM-9L (βλέπε και σχετικό άρθρο); Είναι δυνατόν να μη γίνεται αντιληπτό από υπεύθυνους παράγοντες της δημόσιας ζωής, ότι ο Μαζίκ 2 είναι η ιδανική λύση για τον εξοπλισμό του Μιράζ, δεδομένου ότι τα δύο προϊόντα σχεδιάστηκαν ουσιαστικά το ένα για το άλλο κι επομένως ο Μαζίκ 2 «συνεργάζεται» με το αεροσκάφος αυτό καλύτερα απ' οποιονδήποτε άλλον πύραυλο της αγοράς; Και δεν γνωρίζουν ότι αυτή τη στιγμή ξένες αεροπορίες, πιθανότητα και η τουρκική, συζητούν την αγορά του Μαζίκ 2 για να τον τοποθετήσουν και στο F-16 κι ότι έχει ήδη αρχίσει η διαδικασία της σχετικής πιστοποίησης (βλ. «Π» Ιουλίου, Αερονέα).

Από την άλλη πλευρά, πώς να σχολιάσουμε το επιχείρημα που χρησιμοποίησε στη βουλή ο πρώην υπουργός Εθν. Άμυνας, Αντώνης Δροσογιάννης, για να δικαιολογήσει την αγορά Μαζίκ για τα Μιράζ 2000, λέγοντας ότι λόγω της προσπάθειας χρησιμοποίησης Σαϊντγουάιντερ στα Μιράζ F1, τ' αεροπλάνα αυτά ήταν τόσα χρόνια ουσιαστικά... άοπλα; Γνωρίζουμε βεβαιώς ότι τα μικρά προβλήματα που παρουσιάσθηκαν δεν άφησαν άοπλα τ' αεροπλάνα (κάτι που θα ισοδυναμούσε με εσχάτη προδοσία γι' αυτούς που δεν θα έσπευδαν να τα οπλίσουν αμέσως με άλλο σύστημα), είναι όμως δυνατόν ένας πρώην υπουργός Εθνικής Άμυνας να χρησιμοποιεί τέτοιου είδους επιχειρήματα;

Όμως το πλειοψηφούν κόμμα δοκίμασε και το ίδιο στα μέσα καλοκαιριού τις συνέπειες της μη σοβαρής αντιμετώπισης σοβαρών θεμάτων, όταν μια τραγική σύμπτωση έφερε μια δική του προμήθεια στο προσκήνιο. Μιλάμε βέβαια για το ατύχημα του Σορτς SD-330 της Ολυμπιακής στη Σάμο, που έδωσε την ευκαιρία στο φιλικό προς την αξιωματική αντιπολίτευση Τύπο να προσπαθήσει να επιρρίψει τις ευθύνες για το θάνατο των 34 ανθρώπων στα στελέχη του αντίπαλου κόμματος που ήταν το 1981 υπεύθυνα για την αγορά των SD-330. Με αποτέλεσμα να δούμε δημοσιεύματα πραγματικά εξωφρενικά, όπως π.χ. αυτό της Αυριανής η οποία ανέφερε ότι «ειδικοί» στο εξωτερικό αποκαλούν τα SD-330 «ιπτάμενα φέρετρα» (και αγνοεί προφανώς ότι το ελληνικό αεροσκάφος ήταν το πρώτο αυτού του τύπου που έχει πέσει ποτέ κι ότι το SD-330 είναι ένα από τα ασφαλέστερα επιβατικά αεροπλάνα που υπάρχουν).

Η ΠΤΗΣΗ, όπως θα θυμούνται οι παλιότεροι αναγνώστες, είχε κάνει έντονη κριτική στην αγορά των SD-330 και είχε προβλέψει ότι δεν θα είναι δυνατή η χρησιμοποίησή τους στην ο ρ ε ι ν ή Ελλάδα και στα π ο λ ύ μ ι κ ρ ά αεροδρόμια. Η θέση μας αυτή δεν έχει μεταβληθεί κι εξακολουθούμε να πιστεύουμε ότι η καλύτερη λύση θα ήταν ένα πραγματικό STOL. Αυτό όμως δεν έχει καμιά σχέση με την αξιοπιστία του SD-330, που κανείς δεν έχει ποτέ αμφισβητήσει. Και δεν είναι δυνατόν να υποστηρίζεται σοβαρά, πως αν κάποιο αεροπλάνο παρουσιάζει ορισμένους περιορισμούς στην εκμετάλλευσή του αυτό συνεπάγεται πως είναι επικίνδυνο σε κάθε περίπτωση.

Τα δρομολόγια όλων των αεροσκαφών όλων των αεροπορικών εταιριών γίνονται με αυστηρότατες προδιαγραφές ασφαλείας, κατά τη σύνταξη των οποίων λαμβάνονται υπόψη οι δυνατότητες και οι περιορισμοί που υπάρχουν για κάθε αεροσκάφος. Από εκεί και πέρα, δεν είναι βέβαια ποτέ δυνατό να εξαλειφθεί η περίπτωση ανθρώπινου λάθους, που μπορεί να οφείλεται σ' ένα σωρό διαφορετικούς παράγοντες. Κι εδώ πρέπει να επισημάνουμε, ότι πρέπει οπωσδήποτε να διερευνηθούν οι καταγγελίες ότι η Ολυμπιακή είχε ειδοποιηθεί για προβλήματα στην ψυχολογική κατάσταση του συγκεκριμένου πιλότου, που αν επαληθευτούν συνεπάγονται βαρύτατες ευθύνες για ορισμένους από τους υπεύθυνους της εταιρίας. Για μια, λοιπόν, ακόμα φορά ο πολιτικός φανατισμός οδήγησε σε ανεπίτρεπτη εκμετάλλευση θεμάτων που θα έπρεπε να μας ενώνουν αντί να μας χωρίζουν. Ίσως τελικά αυτή να είναι και η κυριότερη διαφορά μας από τα υπόλοιπα πολιτισμένα κράτη κι ίσως να είναι αυτός και ο κυριότερος λόγος που βρισκόμαστε τόσο πίσω απ' αυτά σ' όλες τις δραστηριότητές μας. Το πρόβλημα είναι ότι ίσως αυτό το χαρακτηριστικό μας γνώρισμα αποβεί τελικά μοιραίο και για την ίδια την ύπαρξή μας στο μέλλον.

Πάνος Φιλιππακόπουλος

Τις πταίει;

ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, συνήθως, τα πράγματα ακολουθούν μακροχρόνιες και επίπονες διαδικασίες ακόμα κι αν οι λύσεις είναι επιτακτικές και τα θέματα πολύ σημαντικά. Η κρατική μηχανή και η γραφειοκρατία κινούνται με ρυθμούς που δεν αφήνουν περιθώρια για αστραπιαίες λύσεις. Αυτά υπό κανονικές συνθήκες. Όταν όμως πάει κάτι στραβά, και αυτό συμβαίνει δυστυχώς συχνά, παρατηρείται μία ασυνήθιστη δραστηριότητα που σκοπό κυρίως έχει την καταγραφή και τον απολογισμό μιας συμφοράς. Η εκ των υστέρων εγρήγορσή μας είναι πάντα δεδομένη.

Το ίδιο συνέβη και με το πόρισμα για το ατύχημα του SD-330 της Ολυμπιακής Αεροπλοΐας. Η επιτροπή συστάθηκε γρήγορα και σε χρόνο ρεκόρ εξέδωσε το πόρισμά της, το οποίο δεν έχουμε πρόθεση να αμφισβητήσουμε.

Σύμφωνα με τα στοιχεία που αναλύθηκαν η ευθύνη αποδόθηκε στο χειριστή. Όμως για κάποιον που ασχολείται με τα αεροπορικά θέματα στην Ελλάδα θα αρκούσε αυτό για να πεισθεί ότι το ατύχημα δεν θα μπορούσε να αποφευχθεί;

Φυσικά όχι. Κι αυτό γιατί θα ήταν σαν να έβλεπε το δένδρο και να αγνοούσε το δάσος. Και το δάσος στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι η έλλειψη ενός σύγχρονου συστήματος ελέγχου εναέριας

κυκλοφορίας. Γιατί είναι μαθηματικά βέβαιο ότι αυτό το ατύχημα δεν θα συνέβαινε και τριάντα τέσσερις συνάνθρωποί μας δεν θα έχαναν τη ζωή τους, αν υπήρχε πλήρης κάλυψη του ελληνικού εναέριου χώρου με ραντάρ. Μία παρατήρηση του ελεγκτή εναέριας κυκλοφορίας ότι το αεροσκάφος είχε εκτραπεί από το κανονικό σχέδιο πτήσης και ακολουθούσε πορεία πρόσκρουσης, αρκούσε για να αποτρέψει το ατύχημα. Πόσες άραγε φορές δεν έχουμε αναφερθεί και από αυτές τις στήλες στην τεράστια σημασία που έχει στην ασφάλεια των πτήσεων αλλά και στην εθνική άμυνα ένα τέτοιο σύστημα; Και τι έκαναν οι αρμόδιοι για να πάψει ο ελληνικός εναέριος χώρος να θεωρείται η «μαύρη τρύπα» της Ευρώπης και να συγκρίνεται μόνο με αυτόν της Αλβανίας; Απολύτως τίποτα.
Πρόσφατα είδαν το φως της δημοσιότητας στοιχεία του υπουργείου Εθνικής Οικονομίας για το θέμα αυτό. Αναφέρεται συγκεκριμένα ότι: «Η προσπάθεια εκσυγχρονισμού άρχισε το καλοκαίρι του 1981 με την υπογραφή σύμβασης με την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων για δανειοδότηση της πρώτης φάσης με 950 εκατ. δρχ. Λόγω ολιγωρίας των υπευθύνων, ουδέν απερροφήθη τα έτη 1982 και 1983 και ακυρώθηκε η σύμβαση δανείου με την Ευρωπαϊκή Τράπεζα τον Ιούνιο του 1983, ευτυχώς χωρίς οικονομικές κυρώσεις σε βάρος μας. Το Δεκέμβριο του 1985 υπεγράφη νεά σύμβαση με την Ευρωπαϊκή Τράπεζα για δάνειο 2,25 δισεκ. δρχ. Επειδή η πρόοδος του έργου πάλι δεν ήταν ικανοποιητική, ακυρώθηκε για δεύτερη φορά η δανειακή σύμβαση αφού το Μάρτιο 1988 απορροφήθηκαν μόνο 750 εκατ. δρχ. αντί των 2.250 εκατ. δρχ. της σύμβασης. Τελικά μέχρι 31/12/88 έχουν δαπανηθεί μόνο 1.978 εκατ. δρχ. Ο προϋπολογισμός του έργου με σημερινές τιμές υπερβαίνει τα 15 δισεκ. δρχ. το ΚΥΣΕΑ συζήτησε δύο φορές την προμήθεια του απαραίτητου ηλεκτρονικού εξοπλισμού και κανείς δεν γνωρίζει πότε, πώς και με τι κόστος θα εκσυγχρονισθεί το σύστημα Εναέριας Κυκλοφορίας της χώρας μας...»
Τα παραπάνω θυμίζουν θέατρο παραλόγου. Η αδιαφορία αποκτά πλέον εγκληματικές διαστάσεις. Οι λύσεις θα πρέπει να είναι άμεσες. Και αυτό γιατί το πρόβλημα, στην κυριολεξία, αποτελεί ζήτημα ζωής ή θανάτου.

Γιώργος Χριστογιαννάκης

25 δις. έλλειμμα ή πώς μια εταιρία δεν φοβάται το 1992

ΣΥΝΗΘΙΣΜΕΝΟ πλέον το φαινόμενο του εκάστοτε προέδρου του Δ.Σ. της Ολυμπιακής, μιας εταιρίας που υφίσταται ακόμη μόνο χάρη στις τακτικές «αφαιμάξεις» δισεκατομμυρίων από τον τακτικό προϋπολογισμό, να προβαίνει στο θλιβερό απολογισμό της οικονομικής κατάστασης του εθνικού μας αερομεταφορέα με τη διαπίστωση της πλήρους εγκατάλειψης, της αποδιοργάνωσης και της απόλυτης έλλειψης προγραμματισμού εκ μέρους της προκατόχου διοίκησης. Είναι μια ιστορία που επαναλαμβάνεται από την κρατικοποίηση της Ολυμπιακής το 1975 και που τα πρώτα τουλάχιστον χρόνια είχε τη δικαιολογία της αναδιοργάνωσης και το αίτημα πίστωσης χρόνου για την εξυγίανση της εταιρίας. Αλλά ενώ πιστώσεις χρόνου και κυρίως χρημάτων δόθηκαν επανειλημμένα, τα αποτελέσματα παρέμεναν τα ίδια εξαιτίας «της διεθνούς ύφεσης στον τομέα των αερομεταφορών», όπως υποστήριζαν διαρρηγνύοντας τα ιμάτια τους οι τότε υπεύθυνοι.
Οι χαλεπές όμως ημέρες πέρασαν για όλους πλην της Ολυμπιακής, τα ελλείμματα όμως συνέχιζαν να μεγαλώνουν χρόνο με το χρόνο και διοίκηση με τη διοίκηση. Δεν θα μας απασχολούσε ιδιαίτερα η τελευταία πράξη του έργου, που παρουσιάστηκε πρόσφατα, αν δεν μας ξένιζε το γεγονός ότι καλούμεθα να βάλουμε πάλι το χέρι βαθιά στην τσέπη για 25 δισεκατομμύρια δραχμές, δυόμισι φορές περισσότερα από το 1988, για να καλυφθεί το έλλειμμα της εταιρίας για το 1989 που ακόμη δεν τελείωσε και να εγγυηθούμε για 120 δισεκατομμύρια για την κεφαλαιοποίηση των συσσωρευμένων ελλειμμάτων των τελευταίων χρόνων. Όλα αυτά δε τη στιγμή που το δημόσιο έλλειμμα έχει υποθηκεύσει το μέλλον όχι μόνο της επόμενης αλλά και της μεθεπόμενης γενιάς. Ποιές όμως είναι οι εγγυήσεις ότι δεν θα χρειαστεί να περιμένουμε πάλι την επόμενη αλλαγή διοίκησης για να μάθουμε την παταγώδη αποτυχία και την κακοδιαχείριση των απερχομένων και το «νέο» ξεκίνημα της εταιρίας με την καθιερωμένη φυσικά εισφορά του ελληνικού λαού; Μήπως η νέα Διοίκηση προχώρησε, μετά τις δραματικές διαπιστώσεις της, σε γενική και τολμηρή εκκαθάριση και ριζική αναμόρφωση της εταιρίας, όπως θα γινόταν σε οποιαδήποτε ανάλογη περίπτωση στον ιδιωτικό τομέα, ή μήπως εκπόνησε έστω και τις βάσεις ενός μακροπρόθεσμου προγράμματος αναδιοργάνωσης και εξόδου της εταιρίας από το σημερινό αδιέξοδο, πρόγραμμα που θα έθετε αμέσως σε εφαρμογή δεσμεύοντας και κάθε επόμενη διοίκηση. Διότι επισημάνσεις, ευχολόγια, εξορκισμούς, προθέσεις και λύσεις της στιγμής πρόσφεραν πλουσιοπάροχα όλες οι προηγούμενες διοικήσεις χωρίς καμιά εξαίρεση με τα γνωστά βέβαια αποτελέσματα. Το ότι οι ημέρες αυτής της διοίκησης είναι ίσως μετρημένες δεν είναι επαρκής δικαιολογία όταν ο ελληνικός λαός καλείται να καταβάλει το τίμημα των 25 δισεκατομμυρίων. Θα αναφέρουμε εδώ σαν μέτρο σύγκρισης το παράδειγμα μεγάλης αεροπορικής εταιρίας στις ΗΠΑ, της οποίας η διοίκηση, όταν βρέθηκε σε δύσκολη θέση, ζήτησε και πέτυχε από τους εργαζόμενους ΜΕΙΩΣΕΙΣ των αποδοχών τους από 30 έως και 50% με πρώτα τα υψιλόμισθα διοικητικά στελέχη και με υποχρέωση να επιστραφούν τα ποσά αυτά όταν και αν η εταιρία παρουσίαζε κέρδη. Είναι ίσως περιττό να πούμε ότι η εταιρία αυτή είναι σήμερα μια από τις μεγαλύτερες αεροπορικές εταιρίες στον κόσμο. Το να ζητήσει βέβαια κανείς κάτι τέτοιο και στη χώρα του «Τσοβόλα, δώστα όλα» αποτελεί κίνδυνο να θεωρηθεί αφελής, αλλά ίσως είναι καιρός η διοίκηση και οι εργαζόμενοι στην Ολυμπιακή να δώσουν τις δικές τους αποδείξεις για την εμπιστοσύνη τους στη βιωσιμότητα της εταιρίας πριν καλέσουν τον ελληνικό λαό να συνεισφέρει.
Αντίθετα, οι μέχρι στιγμής ενδείξεις θα έκαναν κάθε λογικό «επενδυτή» να μην ριψοκινδυνεύσει ούτε μια επιπλέον δραχμή. Είναι άραγε τυχαίο ότι η Ολυμπιακή είναι από τις ελάχιστες ευρωπαϊκές εταιρίες, ιδιωτικές ή κρατικές, που παρουσιάζουν ακόμη ζημιές ενώ η αγορά συνεχώς διευρύνεται ή ότι ο στόλος της είναι από τους γηραιότερους στην Ευρώπη χωρίς καμία πρόβλεψη ανανέωσής του; Μήπως θα έπρεπε να αναρωτηθούμε πώς ξένες αεροπορικές εταιρίες με κίνηση και στόλο πέντε και δέκα φορές μεγαλύτερο της Ολυμπιακής αρκούνται σε προσωπικό που μόλις ξεπερνά το διπλάσιο του δικού μας αερομεταφορέα; Είναι άραγε τυχαίο ότι με βάση την εξυπηρέτηση του προσωπικού, την ακρίβεια των δρομολογίων και την ποιότητα των προσφερομένων υπηρεσιών η Ολυμπιακή χάνεται στα βάθη της κλίμακας στις προτιμήσεις των επιβατών, ιδιαίτερα των Ελλήνων; Πώς σχολιάζεται άραγε το γεγονός ότι εταιρίες όπως η Λουτφχάνσα και η Σουισαίρ ανακοινώνουν τις γραμμές που θα δρομολογήσουν τα αεροσκάφη τους πολύ πριν τα παραγγείλουν, ενώ η Ολυμπιακή λίγους μήνες πριν την παραλαβή των

Μπόινγκ 767-200ΕΡ δεν ξέρει πώς και αν μπορεί να τα χρησιμοποιήσει; Μήπως θα έπρεπε να μας προβληματίσει το ότι η σαουδαραβική εταιρία Σαούντια, που στη δεκαετία του 1970 είχε ξεκινήσει μαζί με την Ολυμπιακή τα πρώτα βήματα στις εμπορευματικές μεταφορές, σήμερα μεσουρανεί ενώ το μοναδικό αεροσκάφος Cargo της Ολυμπιακής αποτελεί μόνιμο κόσμημα του χώρου στάθμευσης του Ελληνικού; Πώς εξηγείται ότι η ΤΗΥ της γειτονικής Τουρκίας, που πριν 10 χρόνια ήταν σε χειρότερη κατάσταση από την Ολυμπιακή, μετά από μια τολμηρή αναδιοργάνωση είναι σήμερα μια δυναμική εταιρία με αρκετούς κερδοφόρους τομείς, ανάμεσα στους οποίους και αυτόν των τσάρτερ, έστω και αν ξεκίνησε χρόνια μετά την Ολυμπιακή που ακόμα βρίσκεται στο στάδιο των συζητήσεων; Πώς άραγε οι Κυπριακές Αερογραμμές, που σχεδόν έπαψαν να υπάρχουν μετά την τουρκική εισβολή του 1974, είναι σήμερα η πιο δυναμική αεροπορική εταιρία στην Ευρώπη; Είναι τέλος η κακοδιαχείριση, η έλλειψη προγραμματισμού, η εγκατάλειψη, η αποδιοργάνωση ή περιστατικά όπως η χορήγηση χιλιάδων δωρεάν εισιτηρίων οι αιτίες του βαθύτερου προβλήματος της εταιρίας, της οποίας ο δημοσιοϋπαλληλικός χαρακτήρας και κυρίως ο τρόπος σκέψης και διοίκησης δεν έχει θέση στο εξαιρετικά ανταγωνιστικό πεδίο των αερομεταφορών. Μήπως ματαιοπονούμε, προσπαθώντας να γιατρέψουμε ασθένειες οι οποίες έτσι κι αλλιώς είναι χρόνιες σε όλον το δημόσιο τομέα;

Ίσως η Ολυμπιακή τελικά είναι η ευτυχέστερη των ελληνικών επιχειρήσεων, χωρίς κανένα φόβο για το επερχόμενο 1992, διότι με την πορεία που ακολουθεί είναι αμφίβολο αν θα χρειαστεί να τη συντηρούμε και πέρα από αυτό το έτος.

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

Τραγωδία της Σάμου: Τα άλλα θύματα

Η ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ τραγωδία της Σάμου εκτός από τα γνωστά 34 θύματα, επιβάτες και πλήρωμα της μοιραίας πτώσης του Shorts SD-330, είχε και άλλα τόσα περίπου «θύματα», τα ονόματα των οποίων δεν έγιναν και δεν θα γίνουν ποτέ γνωστά.

Εννοούμε βέβαια τα στρατευμένα παιδιά, που εκτελούσαν χρέη «συναρμολογητή» και «συλλέκτη» των διαμελισμένων σε μεγάλη ακτίνα από το χώρο του δυστυχήματος πτωμάτων.

Αλήθεια, ρωτήθηκε κανένα από τα παιδιά αυτά των 20-21 ετών αν μπορούν να κάνουν αυτό που έκαναν; Δεν μιλάμε για μια πυρόσβεση (που και εδώ πάλι είναι συζητήσιμη η χρησιμοποίηση ανειδίκευτων και ανεκπαίδευτων ανδρών), ούτε για τη μεταφορά των σκουπιδιών σε περίπτωση απεργίας. Μιλάμε για 34 διαμελισμένα πτώματα.

Το ζήτημα γίνεται εξοργιστικότερο, καθώς για άλλη μια φορά διαπιστώθηκε η ανυπαρξία ειδικής, κατάλληλα εκπαιδευμένης, εθελοντικά σχηματισμένης ομάδας, που επικεφαλής θα έχει έναν ή περισσότερους ιατροδικαστές.

Δεν νοείται να μεταβαίνουν τα ξημερώματα της Παρασκευής στο νησί άνδρες του ΕΚΑΒ (Ειδικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας) από την Αθήνα για «βοήθεια», ν' ανεβαίνουν στο βουνό και να κατεβαίνουν άπρακτοι επειδή δεν βρήκαν κανένα... ζωντανό να μεταφέρουν και η παρουσία τους στον τόπο της τραγωδίας θεωρήθηκε πλέον άνευ αντικειμένου. Τι περίμεναν; Να υπάρχει επιζών μετά από πρόσκρουση αεροπλάνου με βουνό; Και αν βέβαια, από τύχη, υπήρχε κάποιος σοβαρότατα τραυματίας, θα είχε ασφαλώς πεθάνει έπειτα από 10 περίπου ώρες που έκαναν τα συνεργεία να βρουν πρώτα και να φτάσουν ύστερα στον τόπο της τραγωδίας.

Δεν είναι πάντως πρόθεση του γράφοντος, στο σημείωμα αυτό τουλάχιστον, ν' ασχοληθεί με το σκέλος αυτό της τραγωδίας. Δηλαδή την έλλειψη συντονισμού των ομάδων έρευνας και διάσωσης.

Πρόθεση είναι να στηλιτευθεί η εύκολη λύση όλων των προβλημάτων: η χρησιμοποίηση του φαντάρου σε ακραίες καταστάσεις. Σε καταστάσεις για τις οποίες ποτέ δεν έχει εκπαιδευτεί και ετοιμαστεί ψυχολογικά και στις οποίες καλείται ν' αντικαταστήσει την έλλειψη οργάνωσης και φροντίδας της Πολιτείας. Καταστάσεις που υπερβαίνουν τις έννοιες «καθήκον», «υπακοή» κ.λπ.

Πρόταση που εμφανίστηκε στον Τύπο και μας βρίσκει απόλυτα σύμφωνους, είναι η δημιουργία μιας ειδικής ομάδας εθελοντών, γιατρών, νοσοκόμων ή και φοιτητών της ιατρικής, που επικεφαλής θα έχουν ιατροδικαστή. Αποστολή της ομάδας αυτής θα είναι η συλλογή ακρωτηριασμένων πτωμάτων μετά από κάποιο δυστύχημα ή θεομηνία. Κάτι άλλωστε που υπάρχει σε όλες τις πολιτισμένες χώρες. Για να μην ξαναδούμε ποτέ φωτογραφίες φαντάρων, έστω και εθελοντών, να μεταφέρουν ακρωτηριασμένα ανθρώπινα σώματα. Για να πάψει ο Στρατός να καλύπτει την αμέλεια, την ανοργανωσιά και την ανικανότητα της Πολιτείας, αποτελώντας πάντα την εύκολη λύση.

Λεωνίδας Μπλαβέρης

Η Οδύσσεια του Διαστήματος και η Ελλάδα

ΚΑΙ ΞΑΦΝΙΚΑ ο κόσμος έμεινε εκστατικός μπροστά στις οθόνες των τηλεοράσεών του, αντικρύζοντας το γαλάζιο πλανήτη, 2,8 δισεκατομμύρια μίλια μακριά, στα όρια του ηλιακού μας συστήματος. Ο Ποσειδώνας και οι δορυφόροι του αποκαλύφθηκαν μπροστά στα ανυπόμονα βλέμματα των ονειροπόλων και των επιστημόνων. Ο άνθρωπος έσπασε ένα ακόμα όριο. Το διαστημόπλοιο Βόγιατζερ-2 που ξεκίνησε πριν 12 χρόνια, ολοκληρώνοντας την αποστολή του, άφησε το ηλιακό μας σύστημα και εισήλθε στο αχανές σύμπαν, εξερευνητής και αγγελιαφόρος ταυτόχρονα. Μετά τον αρχικό ενθουσιασμό θ' ακολουθήσουν οι επίπονοι μήνες της ανάλυσης και της αξιολόγησης από τους επιστήμονες, του τεράστιου όγκου πληροφοριών που ο Βόγιατζερ-2 έστειλε στη Γη.

Στην Ελλάδα, οι εξεταστικές επιτροπές της Βουλής συνεχίζουν το έργο τους, οι πυρκαγιές σβήνουν αμέσως, αφού όμως καταστρέψουν τα δάση, καθώς οι διάφορες δυνάμεις πυρόσβεσης χρησιμοποιούν ασυρμάτους με διαφορετικές συχνότητες, στα γήπεδα οι «φίλαθλοι» επιδίδονται στο ευγενές σπορ της καταστροφής των πάντων, στους δρόμους συνεχίζεται ο ακήρυχτος πόλεμος με νεκρούς και τραυματίες που ξεπερνούν αυτούς της Βηρυτού. Το διαστημικό πρόγραμμα της Ελλάδας είναι ανύπαρκτο. Η χώρα δεν μετέχει ούτε σε ένα (1), έστω δευτερεύον πρόγραμμα, που να έχει σχέση με το διάστημα.

Αυτό μας μάρανε, θα πουν οι άνθρωποι που παίρνουν τις αποφάσεις. Εδώ η χώρα αντιμετωπίζει σημαντικά και πιεστικά τρέχοντα προβλήματα που απαιτούν λύσεις. Εκατόν εξήντα χρόνια τώρα η χώρα αντιμετωπίζει μόνο επείγοντα και τρέχοντα προβλήματα. Είμαστε μια χώρα που λειτουργεί στο πόδι. Δεν υπάρχει χώρος για προγραμματισμό, για προώθηση της γνώσης, για αναζήτηση. Γι' αυτό και χιλιάδες Έλληνες επιστήμονες μετέχουν σε διαστημικά προγράμματα ΕΚΤΟΣ Ελλάδας. Το δυσάρεστο δεν είναι ότι η χώρα βρίσκεται σε κατάσταση ύπνωσης, αλλά το ότι δεν βλέπει ούτε όνειρα και δεν έχει οράματα. Έτσι άραγε θα αντιμετωπίσουμε το 2000; Καρφωμένοι μπροστά στις τηλεοράσεις μας, παρακολουθώντας ανακαλύψεις που άλλοι θα έχουν κάνει για λογαριασμό μας;

Γιώργος Χριστογιαννάκης

ΑΠΟΨΗ Νο 1

Αποφάσισα τελικά να γράψω, γιατί έχω αρχίσει να ενοχλούμαι με αυτήν την ιστορία περί «αμιγώς αμυντικού περιοδικού, που δεν έχει σχέση με αεροπλάνα». Το πρώτο τεύχος που αγόρασα, ήταν το 33ο και το πήρα για το άρθρο περί Π.Ν. Όμως, αγοράζοντάς το, είδα ότι είχε πολλά για την άμυνα, περισσότερα απ' όσα ο τίτλος άφηνε να εννοηθεί.

Αγάπησα το περιοδικό γιατί είχε μέσα πολλά για την άμυνα και σήμερα, αν και διαβάζω και τα άλλα περιοδικά του χώρου κανένα δεν έχω τιμήσει με τη συνδρομή μου γιατί κανενός τα άρθρα δεν είναι τόσο επιτυχή και εύληπτα, δηλαδή λεπτομερή και διεξοδικά χωρίς να γίνονται κουραστικά. Ασχέτως τίτλου γνώρισα και πήρα την «Π» ως αμυντικό περιοδικό, και τέτοια τη θέλω. Στο κάτω - κάτω, εκτός από πιο ενδιαφέρον, το θέμα της άμυνας είναι και πιο σημαντικό (Τουρκία γαρ) και σωστά θίγεται, χωρίς βέβαια τις πολιτικές του προεκτάσεις που άπτονται άλλου χώρου άσχετου με τεχνολογία και τα επιτεύγματα.

Το περιοδικό το παίρνω για την άμυνα και σπανίως διαβάζω ό,τι δεν έχει σχέση με αυτήν. Παρ' όλ' αυτά, δυσκολεύομαι να φανταστώ την «Π» με σκέτη άμυνα και τίποτε άλλο. Λίγα άρθρα για διάστημα κ.λπ. είναι απαραίτητα, κάτι σαν αλάτι. Το ίδιο κι η πολιτική αεροπορία. Όμως προσοχή, γιατί υπάρχει ο κίνδυνος της υπερβολής ένα, δύο έστω 3 άρθρα μη - αμυντικά ανά τεύχος είναι υπεραρκετά - και η στήλη του μοντελισμού ορθώς κάποτε κατά τη γνώμη μου, αφού και λίγο άπτεται των θεμάτων της «Π» και υπάρχει και το «Μοντέλο» για τους ενδιαφερόμενους.

Κλείνοντας, τα ειλικρινή μου συγχαρητήρια για την έκδοση, συν την παράκληση για ακόμη περισσότερη άμυνα με πιο βαθιά έρευνα και με ακριβή στοιχεία και αριθμούς (αν και δύσκολο).

Μανούσος Καμπούρης
Αθήνα

ΑΠΟΨΗ Νο 2

Αγαπητή «ΠΤΗΣΗ»,

Αξίζετε πολλά «μπράβο» για τη συνεχή σας προσπάθεια να μας παρουσιάζετε κάθε δίμηνο ένα καταπληκτικό περιοδικό.

Προσωπικά ενθουσιάζομαι και διαβάζω μετά μανίας οτιδήποτε έχει σχέση με το Διάστημα αλλά δεν μπορώ να πω ότι με αφήνουν αδιάφορο θέματα Τεχνολογίας, Επιστήμης και λιγότερο η Αεροπορία!

Μου άρεσαν ιδιαίτερα τα άρθρα για τον Αστρονόμο Γεώργιο Κοντόπουλο και τα 20χρονα του Φεγγαριού στο τελευταίο τεύχος. Οι Τεχνολογικοί Ορίζοντες με την καταστροφή της Αλάσκας είχαν μεγάλο ενδιαφέρον και εύχομαι οι σελίδες τους να αυξηθούν στα επόμενα τεύχη. Αφιερώνετε τόσες πολλές σελίδες στην άμυνα, που νομίζω ότι δεν είναι τόσο δύσκολο να βρείτε δυο - τρεις ακόμα σελίδες για να καλύψετε ακόμα καλύτερα θέματα για το Περιβάλλον, τη Νέα Τεχνολογία, την Ιατρική και - γιατί όχι - την Ψυχολογία, τη Βιολογία και τις Τεχνολογίες αιχμής, όπως μόνο η ΠΤΗΣΗ ξέρει να παρουσιάζει σωστά και έγκυρα.

Αναρωτιέμαι όμως γιατί σταματήσατε τα υπέροχα άρθρα σε θέματα αστρονομίας (π.χ. πλανήτες, ταξίδι στ' άστρα κ.λπ.). Νομίζω ότι η «ΠΤΗΣΗ» χάνει πολύ χωρίς αυτά τα άρθρα, που δύσκολα βρίσκαμε σε άλλα περιοδικά.

Ελπίζω να συνεχίσετε το αξιέπαινο έργο σας για πολλά - πολλά χρόνια!

Άρης Σπηλιόπουλος
Αθήνα

Η άποψη Νο 1 και Νο 2 δείχνουν πόσο δύσκολη είναι η δουλειά μας στην προσπάθεια να ικανοποιήσουμε όλους τους αναγνώστες. Εμείς πάντως θα συνεχίσουμε την προσπάθεια.

ΑΝΤΙΡΡΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ

Είμαστε δύο αναγνώστες από το Αγρίνιο. Είμαστε δε αρκετά παλιοί αναγνώστες, μια και στο αρχείο μας έχουμε όλα τα τεύχη σου από το 5ο τεύχος και ύστερα. Χωρίς να αναφέρουμε επαίνους που τους θεωρούμε περιττούς για περιοδικό καταξιωμένο σαν την «Πτήση & Διάστημα», θα έλθουμε κατευθείαν σε κάτι που μας δυσαρέστησε αφάνταστα στο τεύχος 61 Ιούλιος - Αύγουστος του 1989. Αφορά τη διαφήμιση που υπάρχει στη 2η σελίδα του περιοδικού με τον τίτλο «Δώστε αυτή την «Αντρική Διαφήμιση» να τη διαβάσει η γυναίκα της ζωής σας». Πιστεύουμε ότι διαφημίσεις του είδους αυτού δεν ταιριάζουν σε περιοδικό όπως η «Πτήση & Διάστημα» σκοπός του οποίου πιστεύουμε ότι είναι η ενημέρωση των αναγνωστών του σε θέματα αεροδιαστημικής τεχνολογίας. Θεωρούμε την «Πτήση & Διάστημα» περιοδικό με επιστημονικό περιεχόμενο το οποίο με τον τρόπο που παρουσιάζεται φέρνει εύκολα τον αναγνώστη σε επαφή με το αντίστοιχο αντικείμενο. Διαφημίσεις του είδους αυτού υποβιβάζουν αφάνταστα το κύρος του περιοδικού και πιστεύουμε πως δεν θα έπρεπε να παρουσιάζονται. Χρησιμοποιώντας την πιο ήπια έκφραση χαρακτηρίζουμε τη διαφήμιση αυτή σκάνδαλο. Τα παραπάνω χωρίς διάθεση πουριτανισμού αλλά από ενδιαφέρον για το επιστημονικό κύρος του περιοδικού που με την παρουσίαση τέτοιων διαφημίσεων καταρρακώνεται.

Αντιλαμβανόμαστε ότι η «Πτήση & Διάστημα» πληρώνει πολλά χρήματα για να εξασφαλίσει άρθρα ποιότητας, επίσης και για την καλή εμφάνιση του περιοδικού. Τα έξοδα όμως αυτά δεν πρέπει με κανέναν τρόπο να προέρχονται από διαφημίσεις. Οι αναγνώστες που αγοράζουν το περιοδικό για τα θέματα που αναπτύσσονται σ' αυτό θα δέχονταν αύξηση της τιμής του προκειμένου να διαφυλαχθεί το κύρος του.

Κλείνοντας ελπίζουμε να λάβετε σοβαρά υπ' όψη την παρατήρηση που κάνουμε και να εκλείψουν διαφημίσεις του είδους από τις σελίδες της Πτήσης & Διάστημα. Θέλουμε όλοι η «Π» να παραμείνει το πλέον σοβαρό έντυπο στο χώρο του, ακόμα και στις... διαφημίσεις.

Μπαράκος Γεώργιος
Φοιτητής τμήματος
χημικών μηχανικών Ε.Μ.Π.
Μπαράκος Σπυρίδων
Φοιτητής τμήματος
Φαρμακευτικής Α.Π.Θ.

Είναι αλήθεια ότι η συγκεκριμένη διαφήμιση μας απασχόλησε ιδιαίτερα πριν δεχθούμε να την περιλάβουμε στην ΠΤΗΣΗ. Ωστόσο δυο πράγματα βάρυναν καθοριστικά σ' αυτή μας την απόφαση. Το γεγονός ότι το περιοδικό διαβάζεται στην συντριπτική πλειοψηφία του από νέους ανθρώπους και η τεράστια εξάπλωση του AIDS. Θεωρήσαμε ότι δεν μπορούσαμε να κλείσουμε τα μάτια σ' αυτό το πρόβλημα. Ίσως η καταχώριση σε πρώτη ματιά να ξενίζει, αλλά μια πιο ψύχραιμη θεώρηση νομίζουμε ότι θα σας πείσει ότι δεν είναι χωρίς αντικείμενο.

ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Είμαι μια φανατική αναγνώστριά σου. Είμαι 15 χρονών και πάω στην τρίτη τάξη του γυμνασίου. Αλλά πριν αρχίσω να γράφω το λόγο που αποφάσισα να σου στείλω αυτό το γράμμα, πρέπει να σε συγχαρώ, γιατί είσαι ένα πολύ ωραίο και ενημερωμένο περιοδικό. Απάντησες σε πολλά ερωτήματά μου, τα οποία έμεναν άλυτα πριν ανακαλύψω ότι υπάρχεις.

Όμως δεν πρέπει να φλυαρώ πολύ. Ας περάσω στην αφορμή γραψίματος αυτής εδώ της σελίδας. Αγαπώ το στρατό και ιδιαίτερα την αεροπορία. Θέλω να σταδιοδρομήσω επαγγελματικά σ' αυτόν το χώρο. Συζητάω συχνά με τους γονείς μου, με τους καθηγητές του Σ.Ε.Π. για τα μειονεκτήματα και τα πλεονεκτήματα αυτού του είδους των επαγγελμάτων. Όμως όσο πιο πολλά μαθαίνω τόσο πιο πολύ μου αρέσει αυτός ο τομέας.

Γιατί όμως, εδώ στην Ελλάδα, δεν είναι δυνατή η εισαγωγή Ελληνίδων σ' όλες τις παραγωγικές σχολές ενόπλων δυνάμεων, (Ευελπίδων, Δοκίμων, Ικάρων). Γιατί αυτή η αδικία; Πού αποσκοπεί; Ποιά είναι η γνώμη σας; Θα μπορούσατε ίσως σ' ένα από τα επόμενα τεύχη σας να αφιερώσετε κάτι γι' αυτές τις σχολές;

Αυτά είχα να σας πω. Ελπίζω να δημοσιεύσετε το γράμμα μου.

Αγγελική Μ.
Ηράκλειο Κρήτης

Σύμφωνα με πρόσφατη ανακοίνωση του ΥΕΘΑ εξετάζεται η πιθανότητα εισαγωγής γυναικών στις Παραγωγικές Σχολές των Ενόπλων Δυνάμεων. Η ΠΤΗΣΗ θα παρουσιάσει τη θέση των γυναικών στις ένοπλες δυνάμεις άλλων χωρών και τις δυνατότητες που υπάρχουν στη χώρα μας στο επόμενο τεύχος.

ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΑΛΑΣΚΑΣ

Δεν αναφέρομαι προσωπικά στον / στην συνεργάτη που υπογράφει ως Ν.Μ. το άρθρο για την οικολογική καταστροφή της Αλάσκας, διότι θεωρώ ότι η σύνταξη θάπρεπε να ελέγχει τα άρθρα των συνεργατών της.

Στο συγκεκριμένο άρθρο αναφέρονται πολλά και σωστά στοιχεία και γίνονται επισημάνσεις απόλυτα σωστές. Το λάθος βρίσκεται στην αποκλειστική πρόσαψη ευθυνών στον πρώτο καπετάνιο, καταξιωμένο επαγγελματία και γνήσιο «θαλασσινό» από ότι φάνηκε σε αντικειμενικές και υστερότερες έρευνες του ιστορικού του και αφού η υστερία του Τύπου περί «μεθυσιού» είχε καταλαγιάσει. Τώρα πια

ειναι φανερό πως μεγάλη ευθυνη φερει η εταιρια ΕΧΧΟΝ που μειωσε τον αριθμό του πληρωματος στο 30% του αναγκαιου, αναγκάζοντάς το σε πολυωρες εξαντλητικές βαρδιες (περίπτωση Τριτου καπετανιου που δεν ακολουθησε τις οδηγιες και Δευτερου που δεν ξυπνησε στην ωρα του για να σταθει στη γεφυρα). Υπόλογη επισης και η Ακτοφυλακή (Δημόσια Υπηρεσια), η οποια ειχε υποχρέωση να παρακολουθει στο ραντάρ την πορεια του σκάφους μεσα στα Στενά, ακριβως για να αποφευχθει μια τέτοια τραγωδία, πράγμα που δεν έκανε. Η επισημη αναφορα της Υπηρεσιας παραδέχεται ότι οι ενέργειες του πλοιαρχου αμέσως μετά την προσκρουση απετρεψαν την αποκολληση του πλοίου απο τον ύφαλο και μεγέθυνση της καταστροφης επι κάποιο σεβαστό πολλαπλάσιο. Τέλος για την ειδική άδεια πλόων όπου αναφερεται και η χρήση προσομοιωτή μάλλον σαν το κερασάκι του γλυκίσματος, η ερευνα του θεματος απεδειξε πως η σχετική νομοθεσια ειναι εξαιρετικά θολή σχετικά με το ποιός έχει τα προσόντα για τη διακυβέρνηση στα στενα. Αυτήν την εποχή μαλιστα στο Κογκρέσσο προτεινεται σχέδιο νομου που χαλαρωνει τους συγκεκριμένους όρους αξιολόγησης ικανότητος

Εχει γινει φανερό πλέον πως πολλοι συνηργησαν στην καταστροφη και ισως στην ουσια (όχι τυποις) ο πλοιαρχος με το μικρότερο ποσοστο

Αυτα και μόνο για την επισημανση των πραγματικων υπαιτιων αυτου και άλλων παρομοιων καταστροφων, οπου εμφανιζεται τασn αποδοσης ευθυνων σε ένα και μονο ατομο, εξαπατωντας το κοινό καθως ετσι καλυπτονται οι ενοχοι των υπολοιπων βαθμιδων

Στέφανος Κοκκαλης

Εχετε μόνον εν μερει δικιο. Αν και υπαρχει πράγματι ευθυνη και της εταιριας και ισως και της ακτοφυλακής, η έρευνα έδειξε οτι ειναι βασιμες και οι υπόνοιες για κατανάλωση οινοπνευματος απο τον πρωτο καπετάνιο, κάτι αλλωστε που συνήθιζε τακτικα να κάνει, κατά παραβαση των κανονισμων

Οσο για το αν προσπαθουμε ή όχι ν' αποδωσουμε τις ευθυνες σ' όλους τους ενοχους, σας υπενθυμιζουμε ότι το συγκεκριμένο άρθρο τελειωνε με την επισημανση ότι στα δεξαμενοπλοια δεν εφαρμόζεται για οικονομικούς λόγους η τεχνική της κατασκευής διπλου πάτου, η οποια θα μπορουσε πιθανότατα ν' αποτρέψει παρομοιες καταστροφές.

- Χριστοφορου Τάσο, Αθήνα: Τα μορφωτικά τμήματα των Πρεσβειων της Γαλλιας και των ΗΠΑ θα σας πληροφορήσουν ακριβως για ότι ενδιαφερεστε
- Γεωργιου Κων/νο, Ευβοια: Για ελιγμους αερομαχιων ελπιζουμε να σας ικανοποιήσουμε σ' αυτό το τευχος και θα υπαρξει και συνέχεια. Για τις επισκέψεις που ζητάτε η ΠΤΗΣΗ έχει ήδη ζητήσει κάτι τέτοιο αλλά χωρίς μέχρι τωρα αποτέλεσμα. Οι παρατηρησεις σας λαμβανονται υπ' όψη
- Δαλαγιωργο Δημήτριο, Κοζάνη: Τα συγγραμματα του κ. Γ. Μπαλάνου ειναι εκδόσεις Φ. Πατσουρης, Αθήνα αλλα τα περισσότερα έχουν εξαντληθει από καιρο.
- Ψωμιαδη Γιάννη, Θεσ/νικη: Ευχαριστουμε για τα καλά σας λόγια στο πολυ ευγενικό γραμμα σας. Μας ενθαρρυνετε πολυ
- Κλεοπα Τόλη, Αθήνα. Συνδρομές Ελλάδα 2 100 δρχ., Ευρωπη 20 δολάρια
- Ψαρουδη Κωστα, Λεμεσό: Σας ευχαριστουμε και παλι. Οι πληροφοριες σας αξιοποιηθηκαν
- Απόστολο Μπουσδρα, Λουτράκι: Προσπαθουμε να ικανοποιησουμε όλους τους αναγνωστες αλλά οι απαιτήσεις ειναι πολλές. Το Me-109 εχει παρουσιαστει στα τευχη 32 και 33 και το Σπιτφαιρ στα τευχη 35, 36. 37
- Καφιρη Παναγιωτη, Αθηνα: Οπως βλέπετε και από τις επιστολές που δημοσιευουμε, προσπαθουμε να κρατήσουμε την ισορροπία της υλης συμφωνα με τις απαιτήσεις των αναγνωστων και αυτό δεν ειναι παντα ευκολο
- Παπουτσακη Μαριο, Ηράκλειο: Ευχαριστούμε για τα καλά σας λογια. Οι παρουσιάσεις αεροσκαφων παλαιων και νέων έχουν πάντοτε προτεραιοτητα. Λαμβάνουμε υπ' όψιν την παρακλησή σας
- Ανάρδο Τάσο, Θεσ/νικη: Σας ευχαριστουμε και θα συνεχισουμε με ανάλογα άρθρα και στο μέλλον. Η μετάβαση του V-22 Οσπρεϊ από αιωρηση σε οριζόντια πτήση γινεται μόνον στον αέρα διότι η διάμετρος του στροφειου - έλικα δεν επιτρεπει την οριζοντιωση των κινητήρων στο έδαφος και διαρκει 30 έως 90 δευτερολεπτα ανάλογα με την ταχυτητα του σκαφους
- Κυρου Μάριο, Κυπρο: Η υδραζίνη, για την οποια υπαρχουν ενδειξεις ότι ειναι καρκινογόνος, έχει πολλές βιομηχανικές χρησεις μεταξυ των οποιων και αυτή που αναφερετε αλλα η τοξικότητά της απέχει πολυ απο την περιγραφή της πηγής που χρησιμοποιειτε. Εξάλλου σε ένα τέτοιο ατυχημα, με την ποσότητα που εμπλεκεται, ο τοξικος κινδυνος είναι μάλλον δευτερευουσα πηγή ανησυχιας δεδομένης μαλιστα της ποσοτητος των καυσιμων ή πιθανως του οπλισμου που μεταφέρει ένα αεροσκαφος
- Πολυζο Μιχάλη, Λάρισα: Η εκπαιδευση στη Σχολή Ικάρων έχει αναδιοργανωθει σε νέα βαση και οι Ικαροι μετά απο εκπαιδευση 40 ωρων σε T-41 στον πρωτο χρόνο φοιτησης αφιερωνονται σε καθαρά ακαδημαϊκές σπουδές μέχρι την αποφοίτησή τους οποτε αρχιζει η πτητική εκπαιδευση που διαρκει ένα χρονο. Για την πτωση του F-16 δεν έχουμε πληροφοριες
- Τσιριδη Στράτο, Καβάλα. Οι τιμές των τηλεκατευθυνομένων αεροπλανων ποικιλουν πολυ απο μερικες χιλιάδες έως και εκατοντάδες χιλιάδων δραχμων αναλογα με το μέγεθος και τις δυνατότητές τους. Τα μοντέλα μπορουν να υποστουν τροποποιήσεις και να αποκτήσουν τις «ιδιοτητες» που αναφερετε. Στα μοντελιστικά καταστήματα υπαρχουν αρκετά βιβλια για ιδιοκατασκευές τόσο μοντελων όσο και τηλεκατευθυνσεων
- Τζωρτζοπουλο Δημήτριο, Αθήνα: Ευχαριστουμε για τα καλα σας λογια. Οι παρατηρησεις σας έχουν ληφθει υπ' όψη
- Γεωργιάδη Βασιλη, Αθηνα. Ευχαριστούμε. Οπως βλεπετε και από τις επιστολές που δημοσιευονται οι γνωμες των αναγνωστων διχαζονται σημαντικά στο θέμα που αναφέρετε.
- Κοντοπουλο Δημητριο, Αθήνα. Συμφωνουμε μαζι σας, διαβάστε άλλωστε και το άρθρο για την Εθνική Αμυνα σ' αυτό το τευχος
- Γονιδάκη Φραγκισκο, Αθηνα: Ευχαριστουμε για το κειμενο αλλά νομιζουμε οτι ξεφευγει λιγο από το ύφος του περιοδικου
- Τσαπρουνη Ταξιάρχη, Αθήνα: Ισως η πρεσβεια των ΗΠΑ, Ε. Βενιζέλου 91 να μπορουσε να σας δωσει περισσότερες πληροφοριες.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΤΗΣ «Π»

Ο αναγνωστης μας κ. Γιάννης Μαδεμλής, Ροζου 130 38333 Βολος τηλ. 0421/44957 έχει αρχειοθετήσει τους τίτλους όλων των άρθρων της ΠΤΗΣΗΣ κατα θέμα σε πρόγραμμα Η/Υ απο το τεύχος 1 έως και το 61. Το πρόγραμμα που «τρεχει» σε υπολογιστές ATARI ST 520 και 1040, η δισκέτα και οδηγιες για τη χρήση του κοστιζει 3.000 δρχ. Πληροφοριες στην ανωτερω διεύθυνση και τηλέφωνο.

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΗ ΜΟΣΧΑ



Το νέο στρατηγικό βομβαρδιστικό της ΕΣΣΔ Tu-160 Μπλάκτζακ.

Χρειάστηκε να περάσουν 22 χρόνια από την τελευταία αεροπορική επίδειξη σε σοβιετικό έδαφος αλλά στις 20 Αυγούστου χιλιάδες σοβιετικοί πολίτες αλλά και αρκετοί ξένοι είχαν την ευκαιρία να δουν αρκετά από τα επιτεύγματα της σοβιετικής αεροναυπηγικής βιομηχανίας. Ιδιαίτερα για τους σοβιετικούς ήταν η πρώτη ευκαιρία να δουν αεροσκάφη που αν και έχουν επιδειχθεί στο παρελθόν στη Δύση είχαν κρατηθεί μακριά από τα σοβιετικά μάτια μέχρι τώρα. Με την ευκαιρία της «Ημέρας της Αεροπορίας» διοργανώθηκε μια μεγάλη αεροπορική επίδειξη ενώ σε αεροδρόμιο κοντά στη Μόσχα υπήρχε στατική έκθεση ανοικτή στο κοινό. Στην επίδειξη παρουσιάστηκε για πρώτη φορά ένα νέο αμφίβιο αεροσκάφος από το γραφείο σχεδίασης Μπέριεβ (Beriev) με τα στοιχεία A-40. Το αεροσκάφος διαθέτει δυο κινητήρες Τουρμποφάν τοποθετημένους ψηλά στο πίσω μέρος της ατράκτου, οπισθοκλινείς πτέρυγες και ουραίο πτέρωμα τύπου «Τ». Αυτή επίσης ήταν η δεύτερη φορά που επιδείχθηκε το διηπειρωτικό βομβαρδιστικό Tu-160 που έκανε μια χαμηλή διέλευση στο χώρο της έκθεσης. Παρόντα ήταν επίσης τα Su-27, Su-25, MiG-25, Yak-38 όπως επίσης και τα Su-24 και Tu-26 Μπακφάιρ. Εντύπωση προκάλεσε η παρουσία ενός διασκευασμένου Mya-4 VM-T Μπαϊσόν που μετέφερε στο επάνω μέρος της ατράκτου του μια μεγάλη δεξαμενή καυσίμων από το διαστημικό φορέα «Ενέργεια». Αν και τα στρατιωτικά αεροπλάνα ήταν οι πρωταγωνιστές, μεγάλο μέρος της επίδειξης αφιερώθηκε σε πολιτικούς τύπους από τα επιβατικά Il-96-300 και Tu-204 έως τα μονοθέσια ακροβατικά Su-26.

ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΕΓΚΑΙΡΗΣ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΙΡΑΚ

Το Ιράκ αποκάλυψε πρόσφατα μια παραλλαγή του αεροσκάφους Il-76 για ρόλο έγκαιρης προειδοποίησης. Το αεροσκάφος, που ονομάζεται Adnan-1 μετατράπηκε από Ιρακινούς τεχνικούς με πιθανή Γαλλική βοήθεια. Σε αντίθεση με τη Σοβιετική έκδοση Il-76MD Mainstay, το αεροσκάφος αυτό δεν διαθέτει περιστρεφόμενο ραντάρ πάνω από την άτρακτο. Αντίθετα η ράμπα φόρτωσης στο πίσω μέρος του αεροσκάφους έχει αντικατασταθεί από ένα θόλο ραντάρ από φαϊμπεργκλάς, διαστάσεων 9,50 × 3,15 μέτρα.

Το ραντάρ έχει δυνατότητα κατόπτευσης αλλά όχι και περιφερειακής θέας και κατά πάσα πιθανότητα είναι το Tiger G που αποκτήθηκε από την εταιρία Τόμσον. Μιλώντας για το συγκεκριμένο σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης και ελέγχου, ο υπουργός Βιομηχανίας του Ιράκ Καμέλ Χασαν, υποστήριξε ότι αναπτύχθηκε από μία ομάδα τεχνικών που «δούλεψε εντατικά για να ολοκληρώσει το πρόγραμμα στο χρόνο ρεκόρ των τριών μηνών και με χαμηλό κόστος, ενώ παρόμοια προγράμματα απορρόφησαν τεράστια ποσά και πήραν πολλά χρόνια να ολοκληρωθούν στις βιομηχανικές χώρες».

Σύμφωνα επίσης με δηλώσεις του, το σύστημα μπορεί να εντοπίζει εχθρικά μαχητικά από απόσταση εκατοντάδων χιλιομέτρων σε όλα τα ύψη, ακόμα και αν αυτά πετάνε πολύ χαμηλά.

Εκτός από το κύριο ραντάρ στο αεροσκάφος είναι τοποθετημένο και ένα σύστημα αναγνώρισης φίλιου ή εχθρικού αεροσκάφους (IFF) της εταιρίας Collins.

Το αεροσκάφος Adnan 1 χρησιμοποιήθηκε με επιτυχία σε αποστολές εναέριας περιπολίας κοντά στη συνοριακή γραμμή με το Ιράν κατά τους τελευταίους μήνες του πολέμου του Κόλπου.

ΤΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΣΤΗ ΣΑΜΟ

«Με οδύνη η Ολυμπιακή Αεροπλοΐα ανακοινώνει ότι από το αγνοούμενο από τις 16.45 ώρας της 3ης Αυγούστου 1989 αεροσκάφος με αριθμό νηολογίου SX-BGE που εκτελούσε την πτήση ΟΑ 732 / 544 / 545 / 733 Αθήνα / Κως / Σάμος / Θεσσαλονίκη Σάμος / Κως / Αθήνα και είχε αναχωρήσει από τη Θεσσαλονίκη προς Σάμο στις 15.15 με 31 επιβάτες και τριμελές πλήρωμα, επισημάνθηκαν συντρίμμια στη δυτική πλαγιά του όρους Κερκετέας της Σάμου...» Με τη λιτή αυτή ανακοίνωση έκλεισε για την Ολυμπιακή ο κύκλος δεκατριών περίπου χρόνων χωρίς θανατηφόρα ατυχήματα, μετά τη συντριβή του YS-11A το Νοέμβριο του 1976 με 50 θύματα. Το μοιραίο αεροσκάφος απογειώθηκε από το αεροδρόμιο της Μίκρας στη Θεσσαλονίκη με πλήρες φορτίο για την πτήση μιας ώρας και σαρανταπέντε λεπτών για τη Σάμο.

Κυβερνήτης του αεροπλάνου ήταν ο πιλότος Π. Μουτζουρέας που είχε προσληφθεί στην Ολυμπιακή το 1978 και διέθετε εμπειρία 8.500 περίπου ωρών πτήσης, 800 από τις οποίες στο συγκεκριμένο τύπο. Στις 16.45 το Σορτς 330 και ενώ απέμεναν 10 περίπου λεπτά πριν από την προσγείωση ήλθε για τελευταία φορά σε επαφή με τον πύργο ελέγχου του αεροδρομίου της Σάμου σε μια επικοινωνία ρουτίνας χωρίς να αναφέρει πρόβλημα. Στις 17.30, 25 λεπτά μετά την ώρα προγραμματισμένης άφιξης κινητοποιείται προληπτικά ο μηχανισμός έρευνας και διάσωσης.

Μια ώρα περίπου αργότερα επιβεβαιώνεται ότι ειδικός Γαλλικός δορυφόρος έλαβε το σήμα εκτάκτου ανάγκης από τον εξοπλισμό που φέρει το αεροσκάφος και ενεργοποιείται αυτόματα σε περίπτωση πτώσης ή προσθαλάσσωσης. Θα χρειαστεί να περάσουν αρκετές ώρες, κατά τη διάρκεια των οποίων οι πληροφορίες ήταν συγκεχυμένες πριν τα συντρίμμια του αεροσκάφους εντοπισθούν τελικά στις 2 το πρωί της 4ης Αυγούστου στη δυτική πλευρά του βουνού Κερκετέας της Σάμου, 50 περίπου μέτρα κάτω από την κορυφή και σε ύψος 1.370 μέτρων από την επιφάνεια της θάλασσας. Στο σημείο της πτώσης, όπου το δύσβατο έδαφος είχε κλίση μεγαλύτερη από 45°, μόνον το ουραίο πτέρωμα και οι άκρες των φτερών στο τμήμα τους μετά τους κινητήρες μπορούσαν να αναγνωρισθούν, δείγμα της σφοδρότητας της προσκρουσης γεγονός που δυσκόλεψε πολύ και την αναγνώριση των θυμάτων.



Το Σορτς (Shorts) 330 - 200 είναι ένα υψηλοπτέρυγο δικινητήριο στροβιλοελικοφόρο αεροσκάφος 30 θέσεων που κατασκευάζεται από την εταιρία Σορτ Μπρόδερς (Short Brothers PLC) με έδρα το Μπέλφαστ της Βόρειου Ιρλανδίας. Το αεροσκάφος προέρχεται από το μικρότερο Σορτ Σκάιβαν (Short Skyvan) που χρησιμοποιήθηκε επίσης παλαιότερα από την Ολυμπιακή (και σήμερα από την Πολεμική Αεροπορία). Πρωτοπέταξε τον Αύγουστο του 1974 ενώ έλαβε πιστοποίηση καταλληλότητας για τον τύπο από τη Βρετανική υπηρεσία πολιτικής αεροπορίας το Φεβρουάριο του 1976 για να ακολουθήσουν πιστοποιήσεις από τις αντίστοιχες αρχές των ΗΠΑ και άλλων δυτικοευρωπαϊκών χωρών μέσα στον ίδιο χρόνο. Το πρώτο αεροσκάφος μπήκε σε υπηρεσία στις ΗΠΑ τον Αύγουστο του 1976.

Το Σορτς διαθέτει δυο κινητήρες ελικοστροβίλους 1.198 ίπ-

Η ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΧΕΙΡΙΣΤΗ;

Το πόρισμα για το ατύχημα είναι σαφές ότι αποδίδει την ευθύνη σε ανθρώπινο λάθος.

Είναι αλήθεια επίσης ότι ο χειριστής Π. Μουτζουρέας ήταν από τους πιο έμπειρους της Ολυμπιακής Αεροπλοΐας με 8.500 ώρες πτήσης και 800 στον τύπο.

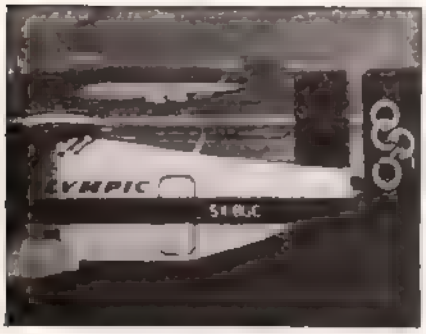
Όμως μοιραία ό,τι αφορά το θάνατο 34 ανθρώπων θα πρέπει να προχωράει πέρα από την επιφάνεια και να ασχολείται και με πράγματα που σε κάθε άλλη περίπτωση δεν θα είχαν σημασία.

Αρκεί άραγε η πείρα για το χαρακτηρισμό κάποιου σαν άριστου πιλότου.

Ή μήπως εξίσου σημαντικό ρόλο παίζει η νηφαλιότητα του χαρακτήρα, η ψυχραιμία και η γενικότερη στάση προς τη ζωή;

Βέβαια η προσωπική ζωή του καθένα είναι απόρρητη και απαραβίαστη. Όταν όμως άπτεται της ασφάλειας και της ζωής άλλων ανθρώπων αποτελεί αντικείμενο προς εξέταση. Και αυτό νομίζουμε ότι θα πρέπει να κάνει η Ολυμπιακή Αεροπλοΐα μετά από καταγγελίες που είδαν το φως της δημοσιότητας στον ημερήσιο τύπο.

πων ο καθενας PT6A-45 της εταιρίας Πρατ & Γουιτνεϊ - Καναντά (Pratt & Whitney Canada)



που κινουν πενταφυλλες μεταλλικές ελικες
Η καμπ.να μεγάλης διατομής επ.τρεπει την άνετη μεταφορα 30-31 επιβατων με χώρο αποσκευών στο πισω μέρος. Το πλήρωμα αποτελειται από τον κυβερνήτη τον συγκυβερνήτη και μια συνοδό
Το αεροσκάφος ειναι εξοπλισμένο για πτηση με οργανα (IFR) συμπεριλαμβανομενου και ρανταρ με κάποιες δυνατότητες χαρτογραφησης εδαφους (Terrain mapp ng,
Μεχρι το τέλος του προηγούμενου χρονου είχαν κατασκευαστει περισσότερα από 170 Σορτς 330 που έχουν συμπληρωσει 1.5 εκατομμυρια ώρες πτησης χωρις κανένα σοβαρό ατύχημα ενώ σήμερα σχεδόν 100 παραμένουν σε υπηρεσια σε 22 αεροπορικές εταιριες στη Βόρεια και Νοτια Αμερική, την Ευρωπη και την Ασια. Το αεροσκαφος χρησιμοποιειται στις ΗΠΑ για να συνδέει μικροτερες πολεις με μεγαλους αεροπορικους κόμβους κυριως στη Βορειοανατολικες πολιτειες ενω στην Ευρωπη εχει δρομολογηθει σε πτησεις εσωτερικων γραμμων στη Σουηδια και τη Μ Βρετανια. Το Σορτς 330 θεωρειται ευκολο στο χειρισμο, με καλη σχεση κοστους / αποδοσης, μικρες απαιτησεις υποστηριξης και εξαιρετικά αξιοπιστο. Ο συνδυασμος αυτων των πλεονεκτηματων ώθησε και την Αμερικανικη Αεροπορια να παραγγελει 18 αεροσκαφη μιας ειδικης έκδοσης για τη μεταφορα φορτιου. Τα αεροπλανα αυτά γνωστά ως Σορτς Σέρπα (Sherpa) και την κωδική ονομασια της USAF C-23A, χρησιμοποιουνται για τη μεταφορά ανταλλακτικων, κινητηρων μαχητικων και άλλων εμπορευματων αναμεσα σε Αμερικανικές Βασεις στην Ευρωπη και εχουν έδρα τη Δ. Γερμανία. Η πολυ καλη αποδοση των αεροσκαφων αυτών ειχε σαν αποτέλεσμα η Αμερικανικη αεροπορια να αρχισει διαπραγματευσεις για την αγορά 48 ακόμη αεροσκαφων του ιδιου τυπου. Ακομη τεσσερα 330 χρησιμοποιουνται στην Ταυλανδη ειδικα διασκευασμενα σε νοσοκομειακα αεροσκαφη ενω αλλα υποστηριζουν στην Κεντρική Αμερική αναπτυξιακα εργα.
Η επιτυχια του Σορτς 330 έκανε την κατασκευαστρια εται.ρια να προχωρησει στην κατασκευη ενος μεγαλυτερου μοντελου, του Σορτς 360-300 40 θεσεων, που διατηρει πολλα από τα χαρακτηριστικα του προκατοχου του και ειχε επισης μεγαλη εμπορικη επιτυχια με 141 παραγγελιες μεχρι στιγμης
Η Ολυμπιακή ενδιαφερθηκε για τον τυπο αυτο στο τελος της προηγουμενης δεκαετιας όταν υπηρχε η αναγκη να ενισχυθει ο στολος των ελαφρων αεροσκαφων της εταιριας που χρησιμοποιουσε τοτε B N Αιλαντερ (Islander) και τα μικροτερα Σορτς Σκαιβαν. Αγοραστηκαν τελικα 2 αεροσκαφη Σορτς 330 που εντάχθηκαν στο στόλο της αεροπλοΐας και δρομολογηθηκαν σε διαδρομες προς τα νησια του Αιγαιου. Η Ολυμπιακή όμως αντιμετωπιζε προβληματα και με τα αεροσκαφη YS-11A λόγω παλαιότητας και χρονιας έλλειψης ανταλλακτικων. Ετσι αποφασιστηκε η αγορα ενός νεου τυπου για να καλυφθει το κενό αναμεσα στα ελαφρά αεροσκάφη της αεροπλοΐας και τα μικρότερα αεριωθουμενα της εταιριας (Μποινγκ Β-737)
Δυο χρόνια περιπου αργότερα και ενω η εμπορική εκμετάλλευση των YS-11A ηταν πλέον σχεδον αδυνατη αποφασιστηκε απο την τότε διοικηση της Ολυμπιακης η αγορά τεσσαρων επιπλεον Σορτς 330. Η αποφαση αυτή του 1981 επικριθηκε από πολλές πλευρές συμπεριλαμβανομένης και της Ενωσης Χειριστων Πολιτικης Αεροποριας (ΕΧΠΑ) που θεωρουσε τον τυπο αυτό ως εμπορικα ακαταλληλο για την Ολυμπιακη και εμπορικα επιζήμιο ως αντικαταστατη των YS-11
Οι αντιρρησεις επικεντρωνονται στο γεγονος ότι τα δυο αεροσκάφη δεν ανηκουν επιχειρησιακα στην ιδια κατηγορια. Οι διαφορες τους δεν περιοριζονται μόνον στη χωρητικοτητα (30 εναντι 65 θεσεις) αλλα κυριως στις επιδοσεις
Το Σορτς 330, αντιθετα με το YS-11 δεν διαθετει συμπιεζομενη καμπινα επιβατων πραγμα που περιοριζει πρακτικά το μέγιστο υψος πτησης κατω από τα 15.000 ποδια με συνηθισμενη πρακτική τα 11 - 12 000 ποδια. Το γεγονος αυτό ενω δεν δημιουργουσε προβληματα στη συνδεση με τα νησιά, εβαζε επιχειρησιακους περιορισμους στις διαδρομές που εξυπηρετουσαν τα YS-11 προς άλλες περιοχες της Ελλαδος οπως η Κοζανη, τα Ιωαννινα και αλλου οπου υπηρχε η αναγκη διελευσης πανω από υψηλους ορεινούς ογκους. Μια άλλη αδυναμια που ειχε επισημανθει στις επιδόσεις του αεροσκαφοιυς ηταν οτι η οροφή του με τον ενα μονο κινητηρα σε λειτουργια περιοριζοταν σε 3.500 μετρα (11 500 ποδια) που αν και ξεπερνουσε το υψος ολων των φυσικων εμποδιων στον Ελληνικό χωρο, άφηνε μικρά περιθωρια ασφαλειας σε ορισμενες περιπτωσεις. Για την καταλληλοτητα δρομολογησης των Σορτς 330 στις γραμμες που εξυπηρετουσε η Ολυμπιακή και ιδιαιτερα για τη δυνατοτητα εκτελεσης πτησεων δι' οργανων (IFR) απαραιτητη ιδιαιτερα για δρομολόγια στην ηπειρωτική Ελλάδα τους χειμερινους μηνες αποφανθηκε ειδική επιτροπή της Υπηρεσιας Πολιτικης Αεροπορ.ας (ΥΠΑ) η οποια ομως επεσημανε και τα στοιχεια που προαναφεραμε Τελικα η Ολυμπιακή μετά και από περισσότερα στοιχεια και διευκρινησεις για την επιχειρησιακή εμπειρια που ζητήθηκαν από την κατασκευαστρια εταιρια προχωρησε στην αγορα των αεροσκαφων που άρχισαν να παραδιδονται από το 1982. Το μοιραιο Σορτς 330 «Νησος Μηλος» με νηολόγιο SX-BGE, ειχε παραδοθει στις 13 Μαΐου 1982 και δεν ειχε παρουσιάσει εκτοτε προβληματα
Στον τόπο της καταστροφης βρέθηκε σε καλή κατάσταση ο μαγνητικός καταγραφεας των συνομιλιών στο χειριστηριο (Voice Recorder) αλλά λογω προηγουμενης βλαβης του εσωτερικου του μικροφωνου περιειχε μονον τις συνομιλιες του αεροπλάνου με τον πυργο ελεγχου. Έτσι οι τελευταιες στιγμές του Σορτς 330 SX-BGE δεν έγιναν ποτέ γνωστές. Σημειωνεται ότι το αεροσκαφος δεν διεθετε καταγραφέα στοιχειων πτησης (Data Recorder)
Η επιτροπή εμπειρογνωμονων που συστάθηκε για να διερευνήσει τα αιτια του ατυχήματος παρέδωσε το πορισμά της στις 17 Αυγουστου
Συμφωνα με αυτό αποκλειομενης της πιθανοτητας δολιοφθορας ή μηχανικής βλαβης την αποκλειστική ευθυνη για την πτωση του αεροπλανου φερει ο κυβερνήτης του Π. Μουτζουρεας λογω παραλειψεων και λανθασμενων ενεργειων
Συγκεκριμενα από τα στοιχεια που υπαρχουν το αεροπλανο πλησιαζε στο αεροδρόμιο Σαμου πετωντας εκτός του αεροδιαδρομου Η-59 και σε υψος 3 800 πό-

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
ΤΟΥ SHORTS 330

Κινητηρες:	Δυο Pratt & Whitney Canada PT6A-45, 1 198 ιππων ο καθενας
Εκπέτασμα φτερων:	22 76 μ
Μήκος ατράκτου:	17,67 μ
Ύψος:	4 95 μ
Βαρος κενό:	6 680 κιλα
Βαρος μεγιστο:	10 387 κιλα
Ταχύτης μεγιστη ταξιδιου:	190 κομβους
Ρυθμος ανοδου στην επιφάνεια της θαλασσας:	360 μ / λεπτό
Οροφη:	26.000 ποδια
Οροφη με έναν κινητηρα:	11 500 ποδια
Ακτίνα δράσης:	876 χλμ.

ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

1946: DC-3 της ΤΑΕ που εκτελουσε δρομολόγιο μεταξυ Αθηνων και Θεσσαλονικης συνετριβη με 12 θυματα μεσα σε θυελλα.
1958: DC-3 της ΤΑΕ συνετριβη στη Μαλακασα με 13 θυματα μετα απο αστοχια του κινητήρα - έλικα.
1969: DC-6B της Ολυμπιακής που εκτελουσε το δρομολόγιο Ηρακλειου - Αθηνών κατέπεσε στην Κερατέα μέσα σε συνθηκες κακής ορατοτητας με 85 θύματα.
1972: Αεροσκαφος YS-11A κατέπεσε στη θαλασσια περιοχή της Βουλας ενω προσπαθουσε να προσγειωθει με περιορισμένη ορατότητα. Πνιγηκαν 16 επιβατες.
1976: Αεροσκαφος YS-11A που εκτελουσε το δρομολόγιο Αθηνα -Λάρισα - Κοζανη προσεκρουσε σε βουνό μέσα σε πυκνη ομιχλη με αποτελεσμα να σκοτωθουν και οι 50 επιβατες του.

ERRATA
Στο προηγουμενο τευχος (Νο 61) εκτός από το δαιμονα της φωτοσύνθεσης εμφανισθηκε και δαιμονας του... ειδησεογραφικού πρακτορείου. Έτσι δυο από τις φωτογραφιες του αρθρου για την κατάκτηση της Σελήνης (σελ. 67 και 70) ήταν από μετέπειτα αποστολες στη Σελήνη και οχι από την αποστολή του Απολλων 11.
Εξάλλου στο άρθρο «Παρακαμπτοντας τις Συχνοτητες» και στη σελίδα 58 στη δεύτερη στήλη, η προταση «...στη γεννήτρια με πάνω από 106 διαφορετικούς συνδυασμούς, το σωστό είναι: «με πάνω από 10^6 (1.000.000) διαφορετικούς συνδυασμούς»

δια υπο συνθήκες όψεως (VFR) κα. με πορεια που αποκλινε προς τα δεξια του αεροδιαδρομου.
Με βαση τις μετεωρολογικες συνθήκες της περιοχης του αεροδρομιου, που ανέφερε το αεροδρόμιο Σαμου, Ορατοτητα 10 χλμ. νεφοκαλυψη 2/8 στα 2.000 πόδια, ο πιλότος πλησιάζοντας τις Β.Δ. ακτές του νησιού πηρε νέα πορεια 150° - 160° νομιζοντας ότι κατευθυνεται προς τη νησιδα Σαμιοπουλα στα Νοτια παραλια της Σαμου με προθεση να ακολουθήσει τις Ν.Α. ακτες του Νησιου κατευθυνομενος προς το αεροδρομιο.
Το αεροσκαφος όμως πιστευεται ότι ειχε εισέλθει σε περιοχη με τοπικη νεφωση και χαμηλη ορατοτητα οπου ο χειριστης αντι να μετατρεψει την πτηση του απο εξ οψεως (VFR) σε πτηση με οργανα (IFR) οπως ειχε υποχρεωση συνεχισε στην ιδια γενική κατευθυνση. Το γεγονος αυτό οδηγησε σε λανθασμενη εκτιμηση της πραγματικης θεσης του αεροσκαφους ετσι στην πραγματικοτητα ο χειριστης κατευθυνόταν προς το ορος Κερκετεας που αποτελει και το υψηλοτερο φυσικο εμποδιο στο νησι. Από τα περιορισμενα στοιχεια που γνωριζουμε ο χειριστής δεν αντεληφθη ποτέ την επερχομενη συγκρουση και ετσι δεν έκανε καμια προσπαθεια για να την αποφυγει.

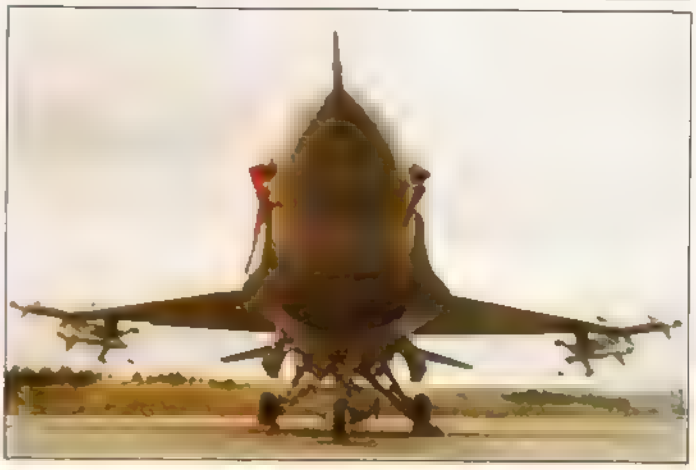
ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΠΥΡΑΥΛΩΝ PENGUIN Mk3 ΣΤΗΝ ΝΟΡΒΗΓΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Στις 12 Μαΐου πραγματοποιήθηκε στην αεροπορική βάση Bodo της Βασιλικής Νορβηγικής Αεροπορίας (RNAF) η επίσημη παράδοση - παραλαβή του πρωτου πυραυλου αέρα εναντιον πλοιων επιφανειας Penguin Mk 3 που πιστοποιήθηκε για αεροσκαφος F-16.
Το πρώτο F-16 της Νορβηγικής αεροπορίας με τον Penguin Mk3 πέταξε αμέσως μετά την τελετη από τον Αντιπτέραρχο Olav F Aamoth, κατά μήκος της ακτογραμμής της Βορειας Νορβηγίας. Οι παραδόσεις του πυραυλου αέρα - επιφανειας βρισκονται σε ικανοποιητικό στάδιο, κανεις όμως δεν γνωριζει τον ακριβή αριθμό παραγγελιων. Εκτιμαται όμως ότι αυτές θα είναι περιπου 100.
Επισημοι κυκλοι της Νορβηγικης Αεροποριας δηλώνουν πως το ολο προγραμμα θα κοστισει συνολικα περιπου 1 δισ. Νορβηγικές Κορόνες. Ωστοσο όμως πιστευουν ότι το ίδιο αυτό προγραμμα παραγωγής του πυραυλου Penguin Mk 3 (τη ναυτική έκδοση του οποιου - Επιφανειας - Επιφάνειας διαθέτει και το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικο) θ' αποβει η «χρυσοτοκος κότα», καθως οι πωλησεις του πυραυλου στο εξωτερικο ειναι πολυ ενθαρρυντικές, με ευοιωνες προοπτικές και εξελιξεις.
Οι δοκιμές του πυραυλου (πιστοποιηση στο F-16 κ.λπ.) πραγματοποιήθηκαν στη Νορβηγια, στο πεδίο βολής του Anfjorden, καθως επισης και στη Γαλλια και την αεροπορική βαση Eglin στην Φλόριδα των ΗΠΑ. Οι τεχνικες δοκιμές του συστηματος (πυραυλος - αεροσκαφος) πραγματοποιήθηκαν κατοπιν στενής συνεργασιας μεταξυ κατασκευαστριας εταιριας, Νορβηγικης Αεροποριας και του Νορβηγικου Ιδρυματος Αμυντικων Ερευνων. Αξίζει να σημειωθεί οτι στις δοκιμές που πραγματοποιηθηκαν στις ΗΠΑ, συνεργαστηκαν η General Dynamics και η USAF.
Ο πυραυλος Αέρα - Επιφανειας Penguin Mk3 ειναι ο μοναδικος του τυπου αυτου που εχει πιστοποιηθει σε F-16 και χρησιμοποιηθει με απολυτη επιτυχια στη διαρκεια των δοκιμων.



Τέσσερις πυραυλοι Penguin Mk 3 έτοιμοι να φορτωθουν σε αεροσκάφος F-16A/B της Νορβηγικής αεροποριας.

PYTHON 3 ΓΙΑ F-16



Ο Ισραηλινός Παιθον 3 ειναι ο τριτος πυραυλος μετά τον AIM-9 και τον Μάτζικ 2 που θα εξοπλισει τα F-16.

Ο Ισραηλινός πύραυλος αέρος - αερος Παιθον 3 (Python) πιστοποιήθηκε για χρηση στο μαχητικό F-16 από την Ισραηλινή υπηρεσια ανάπτυξης πολεμικού υλικου Ραφαελ (Rafael) μετα απο σειρα δοκιμων συμπεριλαμβανομενων και κατευθυνομενων εκτοξευσεων απο το αεροσκαφος. Η πιστοποιηση κριθηκε αναγκαία για να διευρυνθεί το οπλοστάσιο των Ισραηλινών F-16 αλλά και για να υποβοηθηθούν οι εξαγωγές δεδομένου ότι ορισμένοι από τους χρηστες του Αμερικανικου μαχητικού, κυριως χωρες εκτός του ΝΑΤΟ δεν μπορεσαν να εξασφαλισουν τον Αμερικανικό πύραυλο AIM-9L Σαϊντγουαϊντερ που αποτελουσε μέχρι τωρα το μονο πιστοποιημένο βλήμα αέρος - αέρος τριτης γενιάς για το F-16. Ο Παιθον 3 είναι βλημα τρίτης γενιάς με αισθητηρα υπερυθρων που οταν συνεργάζεται με το ραντάρ του αεροσκάφους έχει ακτίνα δράσης 15 χλμ. Ο πύραυλος ζυγίζει 120 κιλά, και 11 από αυτά αποτελούν την εκρηκτική κεφαλή, εχει 3 μέτρα μήκος και η ταχύτητά του ξεπερνά τα 3 Μαχ. Ο πυραυλος φορτωνεται στους πυλωνες του F-16 οπου ένας προσαρμογεας επιτρέπει την τοποθέτηση της ραγας εκτοξευσής του. Ο Πάιθον 3 διαθέτει αξιόλογη πολεμική δραση με πάνω από 50 επιτυχιες σε αερομαχιες μεταξυ Συριακων και Ισραηλινων μαχητικών πάνω από το Λίβανο το 1982. Υπενθυμιζεται ότι πρόσφατα πιστοποιήθηκε και ο Γαλλικος πύραυλος Ματζικ 2 για χρηση από F-16.

ΘΑ ΣΥΝΕΧΙΣΤΕΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ CL-215 T;

Ενω τα δυο πρωτότυπα CL-215T συνεχιζουν τις πτητικες δοκιμες τους στο Κεμπεκ του Καναδα, η συνεχιση του προγραμματος φαινεται οτι αντιμετωπιζει σοβαρες δυσκολιες λογω έλλειψης παραγγελιων. Τα τεσσερα τελευταια CL-215 εχουν ηδη πουληθει και η Καναντειρ θέλει να μετατρεψει τη γραμμη παραγωγης στο βελτιωμένο στροβιλοελικοφορο μοντέλο CL-215T. Μια αναμενομένη παραγγελια από τη γαλλική κυβερνηση για 15 αεροσκαφη μετατέθηκε για μετα το 1991 αναγκαζοντας έτσι την κατασκευαστρια εταιρια να αναστειλει την αποφαση παραγωγης για το 1992 και με την προυποθεση ότι

Ενα από τα πρωτότυπα CL-215T που συνεχίζουν τις πτήσεις τους στα πλαισια του προγράμματος πιστοποιησης του τυπου.



ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ

Μειονοτικό: Χώρος αντιπαράθεσης Ελλάδας-ΝΑΤΟ

ΕΝΤΟΝΗ και άμεση υπήρξε η αντίδραση της Ελλάδας στην απροκάλυπτα φιλοτουρκική θέση που ανακοίνωσε το ΝΑΤΟ, υπό μορφή δηλώσεων του Γ.Γ. της Συμμαχίας κ. Μάνφρεντ Βέρνερ, με αφορμή το μειονοτικό πρόβλημα των Βουλγάρων υπηκόων, τουρκικής καταγωγής, την Τετάρτη 10 Αυγούστου 1989

Η αντίδραση της Ελλάδας ήταν διπλή. Τόσο στην Αθήνα, όπου εκδόθηκε από την κυβέρνηση αυθημερόν σχετική ανακοίνωση, όσο και στις Βρυξέλλες, όπου η μόνιμη αντιπροσωπεία της χώρας μας προέβη σε σχετική παρέμβαση στην έδρα της Συμμαχίας. Αποτέλεσμα των ενεργειών αυτών ήταν η ανατροπή του περιεχομένου των δηλώσεων Βέρνερ, υπενθυμίζοντας ταυτόχρονα την κατάφωρη παραβίαση των ανθρώπινων δικαιωμάτων από μέρους της Τουρκίας στο ΝΑΤΟ

Πιο συγκεκριμένα, στις δηλώσεις Βέρνερ υπήρχε καταγγελία της πολιτικής βίαιης αφομοίωσης και καταπίεσης των Βουλγάρων πολιτών, τουρκικής καταγωγής, που σαν αποτέλεσμα είχε τον εξαναγκασμό σε μετανάστευση 250.000 Μωαμεθανών Βουλγάρων. Κατέληξε δε στις δηλώσεις του ως εξής: «Οι σύμμαχοι εξακολουθούν να παρακολουθούν προσεκτικά το θέμα αυτό»

Στην κυβερνητική ανακοίνωση που εκδόθηκε στην Αθήνα, μεταξύ των άλλων, αναφέρεται ότι η Ελλάδα ρητά τάσσεται υπέρ του σεβασμού των ανθρώπινων δικαιωμάτων και των βασικών ελευθεριών αλλά πιστεύει ότι η εφαρμογή τους πρέπει να είναι οικουμενική. Στο σημείο αυτό καταγγέλθηκε η συνεχιζόμενη μαζική παραβίαση των ανθρώπινων δικαιωμάτων στην Κύπρο, όπου 1.800.000 άτομα κρατούνται με τη βία μακριά από τα σπίτια τους εδώ και 15 χρόνια. Ακολούθως, διατυπώνονται επιφυλάξεις ως προς την ακριβή νομική ορολογία περί μουσουλμανικών μειονοτήτων όπως διατυπώνονται στις διεθνείς συμφωνίες

Σύμφωνα με πηγές προερχόμενες από την ελληνική αντιπροσωπεία στο ΝΑΤΟ για τρεις λόγους υπήρξε αυτή η αντίδραση από ελληνικής πλευράς

Πρώτον: Γιατί το ΝΑΤΟ δεν αποτελεί κατάλληλο έδαφος για την έκδοση τέτοιων ανακοινώσεων

Δεύτερον: Γιατί αποτελεί γενικότερη τουρκική πολιτική ο υπερτονισμός του μειονοτικού μουσουλμανικού προβλήματος (που μας αφορά άμεσα)

Τρίτον: Γιατί η πολιτική για τ' ανθρώπινα δικαιώματα πρέπει — εκτός της Συμμαχίας τουλάχιστον — να είναι «ενιαία»

Τέταρτον: Γιατί η χρήση από τουρκικής πλευράς όρων όπως «τουρκικής εθνικότητας ή καταγωγής» δεν είναι σύμφωνη με την πάγια ορολογία που έχει καθιερωθεί στις διεθνείς συνθήκες

Ωστόσο σύμφωνα με πηγές του ΝΑΤΟ, αυτήν τη φορά η Συμμαχία δεν μπορούσε παρά να υιοθετήσει την τουρκική άποψη στο θέμα των Μουσουλμάνων της Βουλγαρίας γιατί:

Πρώτον: Η Τουρκία είναι μέλος του ΝΑΤΟ με πολύ ισχυρές Ένοπλες Δυνάμεις, ενώ η Βουλγαρία μέλος του Συμφώνου της Βαρσοβίας και η πιο πιστή Σύμμαχος της Σοβ. Ένωσης.

Δεύτερον: Το θέμα των ανθρώπινων δικαιωμάτων είναι το πλέον σοβαρό αντιστάθμισμα που απέσπασε η Δύση από την υπογραφή της Τελικής Πράξης του Ελσίνκι.

Τρίτον: Η κατάσταση των Βούλγαρων Μουσουλμάνων είναι χωρίς αμφιβολία εξαιρετικά δεινή, καθώς ήδη 250.000 έχουν μεταναστεύσει από τη Βουλγαρία στην Τουρκία

Γεγονός πάντως αναμφισβήτητο είναι ότι από το 1974 και μετά η Ελλάδα λόγω των προβλημάτων στις σχέσεις της με την Τουρκία και με το ΝΑΤΟ δεν απολαμβάνει της απόλυτης εμπιστοσύνης υπόλοιπων εταίρων του, σε αντίθεση βέβαια με την Τουρκία, που αποτελεί το «καλό παιδί» της Συμμαχίας και που δυστυχώς έχει καταφέρει να γίνει αποδεκτή ως σημαντικός παράγοντας της και να περνά όλες τις θέσεις και απόψεις της διεθνώς μέσω αυτής

Λεωνίδας Μπλαβέρης

θα υπαρχουν τουλαχιστον 20 παραγγελίες. Μια παραγγελια ύψους 200 εκατομμυριων δολαριων για 15 απο τα παλαιοτερα μοντελα από την Ισπανια μαζι με κιτ για τη μετατροπη τους σε 215Τ απέτυχε να πεισει την Καναντιαιρ να ξαναρχισει την παραγωγη

Η μόνη θετικη εξέλιξη υπηρξε η αποφαση της κυβερνησεως της Καναδικης επαρχιας του Κεμπεκ να προχωρησει στη μετασκευη των 17 CL-215 που διαθετει σε στροβιλοελικοφόρα. Η μετασκευή θα κοστισει 106 εκατομμύρια δολαρια και θα αρχισει μετα τον Ιανουαριο του 1990

ΣΥΝΤΡΙΒΗ DC-10



Το DC-10 της Γιουναιτεντ Ερλαινς κατα τη φαση της προσέγγισης στο αεροδρομιο του Σιου Σιτι.

Το τραγικό ατύχημα του αεροσκάφους DC-10-10 της εταιρίας Γιουναιτεντ Αιρλαινς που συνετριβη στο Σιου Σίτι της Αϊόβας των ΗΠΑ στις 19 Ιουλιου και στοιχισε τη ζωή σε 111 επιβατες οφειλεται συμφωνα με τα πρωτα στοιχεια σε καταστροφική αστοχια του υπ΄ αριθμον 2 κινητήρα, που βρισκεται στην ουρα, και που έκανε το αεροπλανο πρακτικα ακυβερνητο. Το DC-10 ήταν το 118ο της σειρας παραγωγής, παραδοθηκε δε στην αεροπορική εταιρια το 1974 και δεν είχε προιστορια βλαβων ή ατυχηματων. Το αεροσκάφος βρισκοταν καθ΄ οδόν από το Ντενβερ στο Σικαγο και στα 37.000 ποδια όταν μετα απο εκρηξη χαθηκε εντελώς η ισχυς στον ουραίο κινητήρα. Επειδή στα συντριμμια του αεροσκαφους δεν βρεθηκε η πτερωτή του κινητηρα, εικαζεται ότι κομματια από αυτην διετρησαν το πισω μερος της ατρακτου και κατέστρεψαν εντελως τμηματα του υδραυλικου συστηματος

Αν και το αεροσκαφος διαθετει τρεις ανεξαρτητες υδραυλικες αντλίες και δικτυα σωληνωσεων, σε ορισμένα σημεια του σκαφους, οπως αυτο της ουρας τα δικτυα, συναντωνται, με αποτελεσμα να δημιουργουν ένα ιδιαιτερα ευαισθητο σημειο. Ο πιλοτος δεν ειχε πλεον κανεναν ελεγχο του πηδαλιου διευθυνσης που ειχε μόνιμη αποκλιση προς τα δεξιά και μαζί με το υπόλοιπο ουραιο πτερωμα έφερε μεγαλες οπες

Ετσι το αεροσκαφος μπορουσε να κάνει μικρές διορθώσεις της πορειας μονον προς τα δεξια ενω ο ελεγχος του υψους ηταν προβληματικος

Παρ΄ ολα αυτα ο πιλοτος κατορθωσε να το κατευθυνει προς το αεροδρομιο Σιου Σιτι πενηντα περιπου μιλια μακρια.

Ενω η προσεγγιση φαινοταν φυσιολογικη εικοσι πεντε περιπου μετρα απο το εδαφος το δεξί φτερο πηρε αποτομη κλιση προς το κατω

Στα δεκα περιπου μετρα το φτερο ακουμπησε στο εδαφος και το αεροσκαφος αναποδογυρισε τυλιγμένο σε μια μπαλα φωτιας

Η ανεξελεγκτη πορεια του συνεχιστηκε για 1 200 περιπου μέτρα μεχρις οτου σταματησε κομμένο σε τρια μεγαλα κομματια. Αυτοπτες μαρτυρες της προσκρουσης περιγραφουν σαν θαυμα το γεγονος οτι 186 ατομα επεζησαν, οι περισσοτεροι δε απο αυτους μπορεσαν να βγουν από το αεροπλανο με τις δικες τους δυναμεις. Εκπροσωποι της Αεροπορικης εταιριας, της Αμερικανικης υπηρεσιας πολιτικης αεροποριας αλλα και επιβατες και τα αλλα μελη του πληρωματος εξηραν τον τροπο με τον οποιο ο κυβερνητης του αεροσκαφους χειριστηκε τη δυσκολη καταστα-ση που δημιουργηθηκε μετα την απωλεια του κινητήρα στον αέρα αποδιδοντας στις προσπαθειες του τη σωτηρια τοσων πολλων επιβατων

Μετα απο μια περιπου εβδομαδα, στις 27 Ιουλιου ενα αλλο DC-10 των Κορεατικών Αερογραμμων συνετριβη ενω προσπαθουσε να προσγειωθει στο αεροδρόμιο της Τριπολης στη Λιβυη μέσα σε πυκνη ομιχλη με αποτέλεσμα να σκοτωθουν 72 επιβατες και 4 ατομα στο έδαφος. Τα αιτια αυτού του ατυχηματος δεν είναι ακόμη γνωστά. Τα αεροσκαφη DC-10 που δεν κατασκευαζονται πια απο την McDonell Douglas, συμμετειχαν αλλες δύο φορές σε πολυνεκρα ατυχηματα την δεκαετια του 1970

MiG-29 FULCRUM ΓΙΑ ΤΗΝ USAF;

Η χωρίς προηγούμενο εκστρατεία δημοσιων σχέσεων στον αεροδιαστημικό τομέα στα πλαισια της γενικοτερης πολιτικής διαφανειας (γκλαστνόστ) που έφερε τα MiG-29 και τα An-124 στο Φαρμπορο το 1988 και τα Su-27 και An-225 στο Μπουρζέ φέτος, φαινεται ότι είχε αναπάντεχα αποτελέσματα. Σύμφωνα με δηλώσεις Σοβιετικών επισήμων σε πρόσφατη Καναδική έκθεση, εταιρία η οποία δεν κατονομάστηκε ενδιαφερεται να αγοράσει 10-15 μαχητικά MiG-29 για να τα προμηθευσει στις ΗΠΑ. Εάν συμβει κάτι τέτοιο τα αεροσκαφη πιθανόν να καταλήξουν στα σμήνη Aggressors που εκπαιδευουν πιλότους του Αμερικανικού ναυτικού και της αεροπορίας σε τεχνικές εναέριας μαχης και που σήμερα χρησιμοποιουν Αμερικανικής κατασκευής αεροσκαφη που εξομοιωνουν εχθρικούς τύπους. Στο παρελθόν οι ΗΠΑ, είχαν ενδιαφερθεί για την αγορά Αιγυπτιακων ή Ινδικών MiG-21/23 αλλά από ότι είναι γνωστό κάτι τέτοιο δεν έγινε τελικά. Σύμφωνα με τους ίδιους αξιωματουχους και άλλες χωρες μεταξύ των οποίων η Μεγάλη Βρετανια, το Ισραήλ (!) και η Νότια Κορέα ενδιαφερθηκαν για την αγορά MiG-29 αλλά δεν διευκρίνησαν εάν επρόκειτο για επισημο ενδιαφέρον ή για ιδιωτική πρωτοβουλία από αυτές τις χώρες. Συμπλήρωσαν επισης ότι υπάρχει ήδη μακρύς κατάλογος παραγγελιών για το αεροσκάφος η τιμή του οποίου προσεγγίζει τα 20 εκατ. δολάρια περίπου.

Το πρόγραμμα κατασκευής του αεροσκαφους V-22 Οσπρεϊ που ακυρωθηκε απο τον Αμερικανό υπουργό άμυνας στα πλαισια περικοπών του αμυντικού προϋπολογισμού, υποστηρίχθηκε και πάλι στο Κογκρέσο μετά από ισχυρή πίεση του σωματος των Πεζοναυτων που ήσαν και οι κυρίως ενδιαφερομενοι. Ετσι οι δοκιμές του προγραμματος συνεχίζονται ενω το δευτερο πρωτοτυπο έκανε την πρώτη του πτήση μέσα στον Αυγουστο. Η οριστική απόφαση για την αγορα του Όσπρει από τις Ε.Δ. των ΗΠΑ θα ληφθει το 1990

Η θεαματική πτωση του σοβιετικού MiG-29 Φαλκραμ στη φετινή έκθεση του Παρισιού οφειλεται σε καταστροφική αστοχια ενός από τους κινητήρες του μετά από αναρρόφηση ενος πουλιου. Αυτό αποδεικνυεται μετά από λεπτομερή εξέταση του κινητηρα Τουμανσκι R33 στη Σοβιετική Ενωση οπου μεταφερθηκαν τα συντριμμια του αεροσκαφους. Η συγκρουση κατεστρεψε μερος της πρωτης φτερωτης του συμπιεστη, πτερυγια απο την οποια αναρροφηθηκαν στη συνεχεια απο τον κινητηρα που εχασε τελειως την ισχυ του. Το αεροσκαφος που βρισκόταν σε σχεδον κατακορυφη ανοδο μπηκε σε μια περιστροφη σε συνδυασμο με εκτροπη προς την πλευρά του νεκρου κινητηρα απο την οποια δεν μπορεσε να εξελθει ο πιλότος Ανατολι Κβοτσορ που χρησιμοποιησε το εκτινασσομενο καθισμα του την τελευταια μολις στιγμη

Μέσα σε διαστημα δυο μηνων ο βαλλιστικος πύραυλος Τράιντεντ (Trident) απετυχε για δεύτερη φορά, όταν βλήμα που εκτοξευθηκε απο υποβρυχιο σε καταδυση στις 15 Αυγουστου εξερραγη λιγα λεπτα πριν την πυροδοτηση του πρωτου ορόφου του. Το αμερικανικο ναυτικο ελπίζει να εξοπλισει τα υποβρυχια κλασεως «Οχαιο» με πυραυλους αυτου του τυπου αρχιζοντας από τον επομενο Μαρτιο.

Η Σαουδική Αραβια υπέγραψε συμφωνία για την προμηθεια 15 ελαφρών εξοπλισμένων ελικοπτερων Μπελ 406 ενω διαπραγματευται την αγορά ακόμη 15. Τα ελικοπτερα φερουν πυραβολα και πυραυλους TOW, διαθέτουν δε σκοπευτικα για αγωνα ημερα και νυχτα

Η Λιβυη συνεχιζει τις προσπαθειές της για την απόκτηση δυνατότητας ανεφοδιασμου πολεμικων αεροσκαφών εν πτήσει. Σύμφωνα με πληροφορίες Δυτικογερμανικές εταιριες μετασκευασαν αεροσκαφη C-130 της Λιβυκής αεροποριας σε ιπταμενα τάνκερς ενω μαχητικα τύπου Μιραζ F1 και MiG-23 τροποποιηθηκαν αναλογα. Υπενθυμιζεται ότι πρόσφατα και το Ιρακ επεδειξε αεροσκαφη των ιδίων τύπων με τροποποιήσεις που επιτρέπουν τον ανεφοδιασμο τους στον αέρα.

Ο αναπληρωτής υπουργός Εθνικής Άμυνας κ. Ιωαννης Βασιλειαδης επισκέφθηκε τα κεντρικά γραφεια της «Ελληνικής Βιομηχανίας Όπλων Α.Ε.» (ΕΒΟ Α.Ε.) και ενημερωθηκε από τον Πρόεδρο του Δ.Σ. κ. Θ. Γούλα για την πορεία της εταιρειας και πιο συγκεκριμενα για την πορεία του προγραμματος Artemis-30 Το αντιαεροπορικο οπλικό συστημα Artemis-30 βρισκεται στη φαση της αποδοχής από τις Ενοπλες Δυνάμεις και αναμενεται η ολοκλήρωση των ελεγχων αποδοχης απο τη διακλαδική

Ανακοινωθηκε επισης ότι η εταιρία Καναντάιρ ενδιαφέρεται να χρησιμοποιησει το γιγάντιο μεταφορικό An-124 για τη μεταφορα τμηματων των επιβατικών Αιρμπας που κατασκευαζει στον Καναδά για την ευρωπαική γραμμή παραγωγής. Στα φορτια περιλαμβανονται τμήματα της ατράκτου και των φτερών που σήμερα λόγω όγκου μεταφέρονται δια θαλάσσης

Σε μια παράλληλη ειδηση έγινε γνωστό ότι Αμερικανική εταιρια ενδιαφέρεται να συνεργαστει με τη Σοβιετική Ένωση για τη μετατροπή του βαλιστικού πυρηνικού πυραυλου SS-20 που αποσυρεται στα πλαισια συμφωνιας για την κατάργηση των πυραυλων μικρου βεληνεκούς (INF) σε διαστημικό φορέα. Ο πύραυλος αυτού του τύπου θα είναι σε θεση να θέσει σε χαμηλή τροχια μικρους δορυφόρους με χαμηλό κόστος. Δεδομένου δε ότι είχε σχεδιαστεί σαν μεταφερομενο συστημα θα μπορεί να πραγματοποιεί εκτοξεύσεις από το έδαφος τις καθε ενδιαφερόμενης χωρας.

ΤΟ ΤΟΥΡΚΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΟΜΑ

Υπογράφηκε τελικά η σύμβαση μεταξύ της Αμερικανικής εταιριας FMC και της τουρκικής FNSS για την παραγωγή του τεθωρακισμένου AIFV, 1700 από τα οποια πρόκειται να προμηθευτεί ο τουρκικός στρατός στα επομενα δέκα χρόνια. Το πρόγραμμα πρόκειται να παραγει μια οικογένεια οχημάτων μεταξυ των οποίων Τεθωρακισμένα Οχήματα Μαχης (ΤΟΜΑ), Τεθωρακισμένα Οχήματα Μεταφοράς προσωπικού (ΤΟΜΠ), φορείς όλμων και συστημάτων TOW κ.ά. Μελλοντικά επίσης όχημα αυτής της σειρας αναμένεται να αποτελέσει το φορέα του νέου κινητού πυραυλικού αντιαεροπορικού συστήματος που ενδιαφέρεται να αγοράσει η Τουρκία. Με βαση την πρόσφατη συμφωνία, τα πρώτα 20 οχήματα θα παραδοθούν έτοιμα από την ολλανδική γραμμή παραγωγής με υποσυστήματα που θα προέρχονται και από το Βέλγιο.

Τα AIFV θα ειναι απολυτως ομοια με αυτά του ολλανδικού στρατού (YPR-765 AIFV), θα διαθετουν δηλαδή πυργίσκο με πυροβόλο Ερλικον KBA των 25 mm. Στα επόμενα τρια χρονια θα κατασκευαστούν 285 επιπλεον οχήματα με εξαρτήματα από ολλανδικές και βελγικές πηγές ενώ τα υπόλοιπα θα κατασκευαστούν στην Τουρκια σε εργοστασιο που κατασκευαζεται ειδικά γι᾽ αυτόν το σκοπό. Οι προδιαγραφές των αρχικών ολλανδικων οχηματων δεν θα ισχύουν απαραιτητα και για τα οχήματα που θα κατασκευαστουν στη συνέχεια, πραγμα που αποδεικνύεται και από το γεγονός ότι έχουν προκηρυχθεί διεθνείς διαγωνισμοί για την προμήθεια του πυροβόλου που θα εξοπλίσει την έκδοση ΤΟΜΑ και των συστημάτων ελέγχου βολής και νυκτερινής όρασης που θα κατασκευαστούν επίσης στην Τουρκια.

ΤΕΤΡΑΠΛΗ ΑΠΟΤΥΧΗΜΕΝΗ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ AMRAAM

Σημαντική οπισθοδρόμηση σημειώθηκε στο πρόγραμμα του πυραύλου Αέρος - Αέρος Amraam της Αμερικανικής αεροπορίας, στις 2 Αυγουστου όταν σημειωθηκε παταγώδης αποτυχια στο αποκαλουμενο τεστ 4×4, μια δοκιμή κλειδί στην πορεια πιστοποίησης του πυραύλου και το τελικό στάδιο πριν την κανονική παραγωγή του. Το τεστ περιελάμβανε την ταυτοχρονη πυροδότηση τεσσαρων AIM-120 απο ένα F-15 εναντίον τεσσαρων διαφορετικων τηλεκατευθυνόμενων στόχων με χαρακτηριστικα που προσομοιωνουν αεροσκαφη υψηλών επιδοσεων Οι στόχοι πετουσαν σε διαφορα υψη και ταχυτητες στα πλαισια ενός πολυπλοκου σεναριου μαχης και χρησιμοποιουσαν ελιγμούς αποφυγής ενώ η όλη διαδικασία γινόταν μέσα σε περιβαλλον ηλεκτρονικών αντιμέτρων (ECM). Δοκιμές αυτου του ειδους συνηθως δεν περιλαμβανουν πραγματική κεφαλή αλλά ειδικά τηλεμετρικά οργανα υπολογιζουν εαν ο στοχος βρεθει σε κάποιο σημειο της προσβολής μέσα στη δραστική ακτινα του εκρηκτικου γεμισματος του πυραυλου. Στη συγκεκριμένη περίπτωση τρεις από τους πυραυλους απετυχαν να πλησιάσουν τους στοχους τους λογω ανωμαλιας του συστήματος ελέγχου βολης του F-15 ενώ ένας κατευθυνθηκε μακριά από το στοχο του εξαιτιας λανθασμένων εντολών από το λογισμικό του βλήματος στη φαση της τελικης προσέγγισης

Η αποτυχία αυτή δε θα μπορουσε να συμβεί σε χειρότερη στιγμή για την USAF δεδομένου ότι στα μέσα Σεπτεμβρίου πρόκειται να αποφασιστεί η κανονική παραγωγη του Amraam πραγμα που έχει αναβληθεί δύο φορές μέχρι τωρα ακριβώς λόγω αποτυχημένων δοκιμών. Η Αμερικανική αεροπορία αγοραζει εδω και δύο χρόνια πυραύλους προπαραγωγής για τη δημιουργία αποθεματων, λόγω των καθυστερησεων που σημειωθηκαν στο προγραμμα κυρίως εξαιτίας χαμηλής αξιοπιστίας, και τους οποιους θα μετασκευάσει με ότι μετατροπές προκυψουν στο μέλλον από το προγραμμα πιστοποίησης Ο AIM-120 ειναι ένα αυτόνομο κατευθυνομενο βλημα αέρος - αέρος που εφοδιασμένο με στοιχεία από το αεροσκαφος που το βαλει, κατευθύνεται προς το στόχο χωρις άλλη υποβοήθηση, χρησιμοποιεί δε δικό του ραντάρ στη φάση της τελικής προσέγγισης

Προορίζεται για να εξοπλισει τα Αμερικανικά ATF, F-16 και F-15, τα Γερμανικά F-4F και EFA και τα Βρετανικά Χαριερ FRS2 αλλά αναμένεται να αντικαταστήσει γενικά τον Σπάροου (AIM-7) σαν πυραυλος μέσων αποστασεων στις χωρες του ΝΑΤΟ Η USAF στο μεταξυ ανακοινωσε ότι θα επαναλάβει το τεστ αφου αξιολογησει όλα τα στοιχεια που οδήγησαν στην αποτυχια.

Εκτόξευση πυραυλου Amraam από αεροσκάφος F-15. Οι αποτυχιες στις δοκιμαστικές εκτοξευσεις έχουν καθυστερήσει το πρόγραμμα.



επιτροπή του ΓΕΕΘΑ. Ο αναπληρωτης υπουργός κ. Ι. Βασιλειαδης εδωσε οδηγιες για την επισπευση των διαδικασιων αποδοχης ωστε το πρωτο πλήρες συστημα Artemis-30 να παραδοθει στις Ενοπλες Δυνάμεις το συντομότερο δυνατόν

Συμφωνα με ξένα δημοσιευματα η Τουρκια στα πλαισια πρόσφατης επισκεψης του Προεδρου της Ζαμπια στην Αγκυρα υπέγραψε συμφωνια αμυντικής και τεχνολογικής συνεργασιας με τη χωρα αυτή

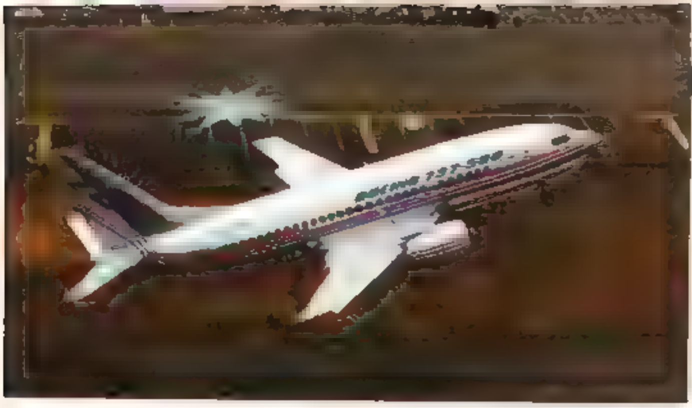
Η Νότια Κορεα διαπραγματεύεται με τις ΗΠΑ την αγορά 30 μεταχειρισμένων αεροσκαφών F-4E Φαντομ από τα πλεονάσματα της αμερικανικής αεροποριας έναντι 250 εκατ. δολαριων. Η Ν. Κορεα διαθετει ήδη 95 F-4E που ειχαν αγοραστει καινουργια τη δεκαετια του 1970.

Η Ιαπωνία ανακοίνωσε την προθεσή της να αγοράσει μαχητικα καθετου απογείωσης Χάριερ για την ενίσχυση του ναυτικού. Σε πρωτη φαση θα αγοραστουν 8-12 αεροσκάφη για τη δημιουργια ενός σμήνους δοκιμων με σκοπο αργοτερα αεροσκαφη αυτου του τυπου να εξορμουν από ελικοδρομια φρεγατων και αντιτορπιλικων του Ιαπωνικου ναυτικου αν και υπαρχουν σχεδια για τη ναυπήγηση ενός αεροπλανοφορου μετα το 2000

Συμφωνα με πληροφοριες, το Ελληνικό Πολεμικο Ναυτικο αναμενεται να επιλέξει σαν το νέο αεροσκαφος του ναυτικής συνεργασιας μεταξυ του Enforcer Mk2 που αποτελεί παραλλαγη του Fokker 50 και του αμφιβιου CL-215T της Καναντάιρ που εκτός από πυροσβεστικό προσφέρεται και σε παραλλαγή ναυτικής συνεργασιας. Οι αναγκες του Ναυτικου αφορουν 6 αεροσκαφη που θα αρχισουν να παραδιδονται απο το 1992 Οσον αφορα την αποκτηση νεων ελικοπτέρων για τις τεσσερις νεες φρεγάτες Meko-200HN, το Super Puma της Αεροσπασιαλ φαινεται ότι αποτελει το πιο πιθανο για επιλογη.

Οι εργασιες ανακατασκευης του πρώτου καναδικού CF-5 βρίσκονται στο τέλος τους και το πρωτο βελτιωμενο αεροσκαφος θα παραδοθει συντομα στην Καναδικη αεροπορια στα πλαισια ενός προγραμματος μετατροπής των αεροσκαφων σε προωθημενα εκπαιδευτικά. Τα CF-5 περνουν από γενική επιθεωρηση, ενισχυονται τμηματα του σκελετού ενω το μεγαλυτερο μέρος της επικάλυψης των φτερων και της ατράκτου αντικαθισταται σε μια προσπαθεια να επεκταθει το όριο ζωής τους Μελλοντικά θα τοποθετηθουν νέα ηλεκτρονικα συμπεριλαμβανομένων HUD, υπολογιστη ελεγχου βολής και αφεσης του οπλισμου, αδρανειακου συστήματος πλοηγησης με γυροσκόπιο λέιζερ, υπολογιστή στοιχειων πτήσης κ.ά. Η αναβαθμιση ειναι απαραιτητη διότι τα αεροσκάφη θα χρησιμοποιουνται για την προωθημένη και επιχειρησιακή εκπαίδευση των χειριστων των CF-18

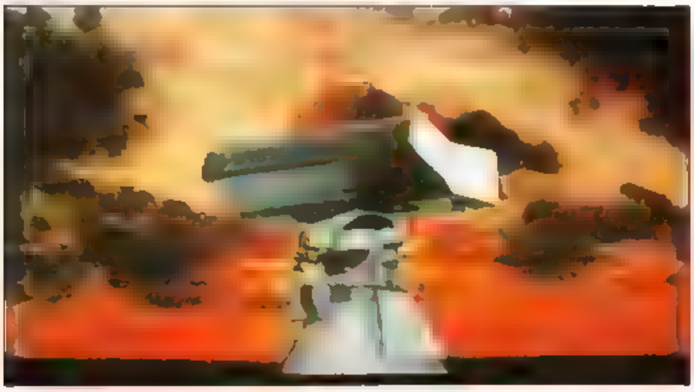
Η αεροπορια της Βραζιλίας πρόκειται σύντομα να προχωρησει στον εκσυγχρονισμό των ανθυποβρυχιακών αεροσκαφων S-2 Trackers με νέο ηλεκτρονικό εξοπλισμό Γαλλικής ή Βρετανικης προέλευσης ενω τα αεροσκάφη θα αποκτησουν και νέους στροβιλοελικοφόρους κινητηρες με αναλογη βελτιωση στις επιδόσεις τους



Η οικογένεια των επιβατικών αεροσκαφών της Μπόινγκ απέκτησε ένα νέο μέλος, το 737-500. Το δικινητήριο αεροσκαφος έκανε την πρώτη του πτηση στις 30 Ιουνιου από το αεροδρομιο Ρέντον δίπλα στα εργοστάσια συναρμολόγησής του. Το 737-500, που είναι και το μικρότερο του «στόλου» της εταιρίας, είναι σχεδόν όμοιο σε μέγεθος με τον προκάτοχό του το 737-200 που δεν παραγεται πλέον, και μπορει να μεταφερει 108 επιβάτες σε αποστασεις 4.800 χλμ. Διαθέτει δύο κινητήρες CF M56-3 των 20.000 lb ο καθένας που αν και αναλόγων επιδόσεων με αυτούς του προηγουμένου μοντέλου καταναλώνουν έως και 20% λιγότερα καύσιμα. Το 737-500 προορίζεται για την αγορά των επιβατικών μικρών - μέσων αποστάσεων αντικαθιστώντας τα 727 και τα παλαιότερα 737-200 που βρισκονται ήδη κοντά στο όριο ζωής τους. Η Μπόινγκ έχει εξασφαλίσει 153 παραγγελίες για το καινούργιο αεροσκαφος από 18 αεροπορικές εταιρίες. Στη φωτογραφία το νέο 737-500 στην πρωτη του πτηση που κράτησε δυο περίπου ώρες



Ενας εκπαιδευτής παρακολουθεί τη διαδικασια ελέγχων που εκτελεί ένας εκπαιδευομενος στο νέο εξομοιωτή οπλικών συστημάτων του F-15E που κατασκεύασε η εταιρία Loral. Οι διθέσιοι εξομοιωτές παρέχουν εκπαίδευση στους πιλότους και στους χειριστές οπλικών συστημάτων σε διαμορφωσεις αέρος - αερος και αερος - εδάφους σε όλα τα ραδιοβοηθηματα και τους επιμέρους αισθητηρες του αεροσκάφους



Το ραντάρ MW 08 της Ολλανδικής εταιρίας Signaal είναι ένα τρισδιάστατο ραντάρ ελέγχου πυρος και αποτελεί μια παραλλαγη μπαντας συχνοτήτων G, του ραντάρ Smart της ιδιας εταιρίας. Έχει επιλεγεί να εξοπλίσει τις τέσσερις νέες φρεγάτες Meko - 200 HN του Ελληνικού Πολεμικου Ναυτικου. Στα χαρακτηριστικά του περιλαμβάνεται η δυνατότητα ταυτόχρονου εγκλωβισμου 20 εναεριων στόχων και 8 στόχων στην επιφάνεια και ειναι ικανο να παρέχει πληροφορίες για αξιολογηση απειλών σε περιβάλλον πολλαπλών επιθεσεων
Διαθέτει επισης πολλά άλλα προηγμενα χαρακτηριστικά μεταξύ των οποίων και η μεγάλη ανθεκτικοτητα σε καθε ειδους παρεμβολές και ηλεκτρονικα αντιμετρα.
Η ακρίβεια εγκλωβισμού σε διοπτευση ειναι 0,25°, σε απόσταση 40 μετρα και σε ανύψωση 1,2°. Η πιθανότητα εντοπισμου εναέριου στόχου με επιφάνεια 2 m² σε αποσταση 32 χιλιομέτρων με μία μόνο περιστροφή της κεραιας του ραντάρ ειναι 80%.

B-2: Η ΠΡΩΤΗ ΠΤΗΣΗ



Το B-2 κατά τη φάση της προσέγγισης για προσγείωση στο τέλος της πρωτης του πτήσης που διήρκεσε 112 λεπτά. Διακρίνονται καθαρά τα πηδάλια διεύθυνσης που χρησιμοποιουνται και σαν αερόφρενα.

Μέσα σε μια τεταμένη ατμόσφαιρα επικρίσεων για το υψηλό κόστος όσο και αμφιβολιών για την αναγκαιότητά του, το παράξενο όσο και πανάκριβο στρατηγικό βομβαρδιστικό της Αμερικανικής αεροπορίας B-2 πραγματοποίησε το πρωί της 17 Ιουλίου την πρώτη του πτήση διαψεύδοντας έτσι όσους πίστευαν ότι το πρόγραμμα θα ακυρωθεί πριν καν το αεροσκάφος πετάξει για πρώτη φορά.

Η επιτυχημένη, 112 λεπτων, πτήση στην περιοχή της αεροπορικής βάσης Έντουαρντς στο Πάλμντεϊλ της Καλιφόρνιας ήταν το αποκορύφωμα μιας εβδομάδας γεμάτης δραστηριότητες που προηγήθηκε και που σήκωσε ακόμη περισσότερο το πέπλο της μυστικότητας που κάλυπτε το πρόγραμμα B-2 και που το κράτησε μακρια από κάθε δημοσιότητα για επτά περίπου χρόνια μέχρι την επίσημη παρουσίασή του στις 22 του περασμένου Νοεμβριου.

Η πρώτη επιβεβαιωση ότι η παρθενική πτητική δοκιμή του αεροσκαφους πλησίαζε, ήταν η πραγματοποίηση δοκιμαστικών τροχοδρομήσεων χαμηλων ταχυτήτων στις 10 Ιουλίου παρουσία των μέσων ενημέρωσης. Ήταν η πρωτη ευκαιρια από τον περασμένο Νοέμβριο για τους δημοσιογράφους να δουν το μέχρι πρότινος άκρως απόρρητο αεροσκάφος από διαφορετικές οπτικές γωνίες, αποκαλυπτοντας έτσι αρκετές λεπτομέρειες του βομβαρδιστικού που αφορούν κυρίως τις επιφάνειες ελέγχου πτήσης, τους θυλακες και τις εξαγωγές των κινητήρων καθως και το σύστημα προσγείωσης της ιπταμένης πτέρυγας.

Το μεγαλύτερο μέρος του πολύπλοκου χείλους εκφυγής του αεροσκαφους αποτελείται από μεγάλες επιφανειες ελέγχου. Κοντά στο ακροπτερύγιο κάθε φτερού υπαρχει το αποκαλουμενο «πηδάλιο οπισθέλκουσας» (Drag Rudder) που ειναι η επιφανεια που κατευθυνει το αεροσκαφος αντι του απόντος πηδαλίου διεύθύνσεως που μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί και σαν αερόφρενο. Αμέσως δίπλα υπάρχει από ένα πτερυγιο ελιγμων (aileron) που μπορεί ομως και να δρα σαν πτερύγιο ύψους βάθους (elevators). Ένα ζευγάρι ανάλογων επιφανειών υπάρχει και στο εσωτερικό τμήμα του φτερού αμέσως μετά τη χαρακτηριστική εγκοπή. Το τμήμα του φτερού στο σημειο εξαγωγής των κινητήρων δεν φαίνεται να κινειται αν και έχει μια μικρή κλίση προς τα κάτω είναι δε κατασκευασμένο από ειδικές κεραμικές πλάκες για να αντέχει στις υψηλές θερμοκρασίες. Ακίνητη αν και επίσης κεκλιμένη προς τα κάτω φαινεται να παραμένει και η τριγωνική απόληξη της ατράκτου.

Ένα ενδιαφέρον χαρακτηριστικό που δεν είχε επισημανθεί μέχρι τωρα είναι η ύπαρξη τεσσάρων μικρών τριγωνικών βοηθητικών εισαγωγών αέρα, ανά δυο τοποθετημένων στο επάνω μέρος των θυλακων των κινητήρων. Υπενθυμίζεται ότι το B-2 διαθέτει τέσσερις κινητήρες Τζένεραλ Ελέκτρικ F 118-GE-100 ώσης 19.000 λιβρων ο καθένας που δεν διαθέτουν μετάκαυση ειναι δε τοποθετημένοι κατά ζευγη μέσα σε κάθε φτερό. Η χρησιμότητα των βοηθητικών αυτών εισαγωγών δεν έγινε γνωστή αλλά το αεροσκάφος παρατηρήθηκε να τις ανοιγοκλείνει κατά τη διάρκεια των τροχοδρομησεων ενώ παρέμειναν ανοικτές κατά τη διάρκεια της πρωτης πτησης.

Μια αλλη λεπτομέρεια που έγινε ορατή είναι η ύπαρξη ενός κάθετου διαφραγματος που χωρίζει κάθε ζευγος κινητήρων. Ορισμένες από τις λεπτομέρειες του συστήματος προσγειωσης που επισημανθηκαν είναι ότι το ρινιαίο σκέλος καλυπτεται από μια θυρα σε δυο τμήματα, ενω η φωλεά του αποτελεί και το σημείο πρόσβασης του διμελούς πληρωματος στο πιλοτήριο, καθε δε κύριο σκέλος καλυπτεται από μία τραπεζοειδή θύρα μεγάλων διαστάσεων. Εσωτερικά από τα κυρια σκέλη προσγείωσης, στο σημείο που βρισκονται οι κινητηρες υπαρχουν δύο ζεύγη θυρίδων πρόσβασης προς αυτούς, ενω στο κέντρο ακριβώς της ατράκτου παρατηρήθηκαν δυο θυρίδες απο-

θηκων βομβών και οπλισμού που θα φερουν περιστροφικούς φορεις οπλισμού, συμβατικου ή πυρηνικου σχεδιασμενους από την Μπόινγκ. Παρατηρώντας το χείλος προσβολής του αεροσκάφους διακρινει κανεις ότι το σχήμα του όπως και το πάχος του φτερου αυξομειωνεται ακανόνιστα κατά το μήκος της διαδρομής από το ρύγχος προς το ακροπτερύγιο.

Το κάτω μέρος του χειλους προσβολής αριστερά και δεξιά από το ρύγχος του αεροσκαφους πιστεύεται ότι περιέχει τις στοιχειοκεραιες του ραντάρ ηλεκτρονικής διαμόρφωσης (phased array) ενώ σε άλλα σημεία του κρυβει μέρος του συστήματος ηλεκτρονικής υποστήριξης (ESM)

Μετά από σειρά δοκιμαστικών τροχοδρομήσεων στις 10 και 13 Ιουλίου και αναβολή της πρωτης πτησης στις 15 του ίδιου μήνα λόγω προβλημάτων στην παροχή καυσίμου στους κινητήρες, εφτασε η μεγάλη στιγμή.

Το γκρι, στο χρωμα του γρανίτη, B-2 τροχοδρόμησε τη μικρή απόσταση από το υπόστεγο δοκιμων στο διάδρομο 04 του αεροδρομιου στις 5: 52 τοπική ώρα της 17ης Ιουλιου. Ο καιρός ήταν αίθριος, η ορατότητα απεριόριστη, οι άνεμοι κάτω από πέντε κόμβους και η θερμοκρασια δεν είχε ακομη αρχισει να ανεβαινει στην ερημο. Μετά από 18 λεπτά ελέγχων το αεροσκαφος πηρε τη θέση του στην ακρη του διαδρομου. Το πληρωμα αποτελουσαν ο αρχιδοκιμαστής πιλότος της Νόρθροπ Μπρους Χιντς σαν κυβερνήτης και ο διευθυντής του προγραμματος δοκιμών σμήναρχος της USAF Ρίτσαρντ Κόουτς. Στις 6.36 το αεροσκάφος άρχισε τελικά να τροχοδρομεί και 21 δευτερόλεπτα αργότερα το ριναίο σκέλος αφηνε τον ασφαλτοτάπητα. Η ταχυτητα ήταν 160 κόμβοι και η διαδρομη 4.500 έως 5.000 πόδια. Ως επισημος χρόνος απογειωσης σημειώθηκε η 6.37.

Το B-2 συνοδευομενο από δύο F-16 συνέχισε μια σταθερή ανοδο μέχρι τα 5000 περιπου πόδια απομακρυνόμενο προς το χωρο δοκιμών

Οι δοκιμές αυτές που περιγράφηκαν αργότερα από τους δοκιμαστές πιλότους περιελάμβαναν ελιγμους νευσης και περιστροφής σε διάφορες ταχύτητες. Και μέχρι το ύψος των 10.000 ποδών. Το συστημα προσγειωσης παρεμεινε κάτω καθ' όλη τη διαρκεια της πτήσης, κατι που θεωρειται συνηθισμενο σε τετοιες περιπτώσεις και η ταχυτητα του αεροσκαφους δεν ξεπέρασε ποτε τους 200 κόμβους

Δύο ώρες περιπου αργότερα το B-2 επεστρεψε στο χωρο του αεροδρομιου. Μια ανακλαση του ηλιου στο πιλοτήριο πρόδωσε τη θέση του καθως πλησιαζε με 140 περιπου κομβους.

Στις 8.29 η ιστορική πτηση είχε τελειωσει.

Αμέσως μετά την προσγείωση το πλήρωμα περιέγραψε την πρώτη πτήση σαν απόλυτα επιτυχημενη και τη συμπεριφορα του αεροσκαφους σαν «απόλυτα ικανοποιητική και πολύ κοντά στην εμπειρια του εξομοιωτου». Το B-2 είναι αεροδυναμικά σχεδόν ουδέτερα σταθερό και διαθέτει ένα τετραπλό ψηφιακό ηλεκτρονικό συστημα ελέγχου πτησεως (Fly-by-wire) βασισμένο σε αυτό του F-16 κατασκευασμένο από την εταιρία Μπέντιξ.

Εκπρόσωπος της Αμερικανικής αεροπορίας δήλωσε αργότερα ότι το αεροσκαφος βρέθηκε σε πολύ καλή κατάσταση και ότι οι δοκιμές θα συνεχιστούν σε πέντε ή έξι εβδομάδες ενώ ένα δευτερο B-2 θα αρχίσει να συμμετέχει στις δοκιμές από την επόμενη άνοιξη

Έγινε επίσης γνωστό ότι εξετάζεται η πιθανότητα να συμπεριληφθεί και τριτο μέλος στο πλήρωμα με καθήκοντα πλοηγού / χειριστή των οπλικών συστημάτων κατα τη δοκιμασμένη πρακτική σε όλα τα προηγούμενα στρατηγικά βομβαρδιστικά. Αντίθετα δε χρειαζεται πλέον αξιωματικός ηλεκτρονικού πολέμου αφού το B-2 δεν βασιζεται σε ενεργα αντίμετρα για τη διεισδυση στην εχθρική αεράμυνα.

Η επιτυχημένη όμως πρωτη πτήση του B-2 και οι αφθονες εξηγήσεις που προσεφεραν αξιωματούχοι της Αμερικανικής αεροποριας δεν μετρίασαν καθόλου την κριτική που δεχόταν το προγραμμα στην επιτροπή στρατιωτικων υποθέσεων της Βουλής. Αντίθετα η αυστηρή κριτική για το υψηλό κόστος του προγράμματος επεκτάθηκε και σε σοβαρή αμφισβήτηση για την ικανότητα του αεροσκάφους να διεισδύει στη Σοβιετική αεράμυνα όταν μπει σε υπηρεσία στα μεσα της επόμενης δεκαετίας. Τα 132 B-2 αναμένεται να αντικαταστήσουν τα B-1B σε ρόλο διείσδυσης περιορίζοντας τα δεύτερα σε φορείς πυραυλων Κρουζ που με τη σειρα τους θα αντικαταστήσουν τα παλαιότερα B-52G. Κύκλοι αντιθετοι με την προμήθεια του B-2 τόνιζαν ότι η τεχνολογια Stealth, πανω στην οποία βασιζεται το αεροσκάφος, είναι ευάλωτη σε μια μελλοντική εξέλιξη κάνοντας έτσι ένα πολύ ακριβό αεροσκάφος αυτόματα ξεπερασμένο.

Το Αμερικανικό υπουργείο Άμυνας τόνισε ότι και αυτό διεξάγει έρευνες προσπαθώντας να εξουδετερώσει την τεχνολογία Stealth χωρίς όμως ορατό αποτέλεσμα, συμπλήρωσε δε ότι για να αντιμετωπισθουν τα B-2 η Σοβιετική Ένωση θα πρεπει να κάνει μια επένδυση της ταξης των 200 δισεκατομμυριων δολαρίων σε εξοπλισμο αεραμυνας, ποσο τριπλασιο του κόστους των B-2 πράγμα που από μόνο του δικαιολογει τη συνέχιση του προγράμματος

ΝΕΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ PC-9 ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΕΘΝΟΦΡΟΥΡΑ



Σχηματισμος αεροσκαφων PC-9 όπως αυτά που διαθέτει η Κυπριακή Εθνοφρουρα

Η Κυπριακή Εθνοφρουρά παρέλαβε ενα μονοκινητηριο ελικοφορο αεροσκαφος προχωρημενης εκπαιδευσης PC-9 από την Ελβετικη εταιρια Πιλατους. Σε ένα μηνα θα ακολουθησει και η παράδοση ενός δευτερου παρόμοιου αεροσκαφους. Ο Κυπριος υπουργος Άμυνας κ. Αλωνέφτης δηλωσε ότι τα αεροσκαφη θα χρησιμοποιηθουν για την εκπαιδευση Κυπριων πιλοτων της Εθνικής Φρουρας ενω μπορουν να μετατραπουν για να μεταφερουν οπλα και να εκτελουν πολεμικές αποστολές. Συγκεκριμένα μπορουν να μεταφερουν ποικιλια οπλων, όπως αντιαρματικές η εναντιον προσωπικου ρουκετες, βομβες και πολυβολα

Τα αεροσκαφη παραχωρηθηκαν στα πλαίσια αντισταθμιστικων οφεληματων για την αγορα αλλου ελβετικου εξοπλισμου.

Το PC-9 χρησιμοποιει έναν στροβιλοελικοφορο κινητήρα PT6A-62 με μέγιστη ισχυ 950 ιππων που οδηγει μια τετραφυλλη ελικα

Η μεγιστη επιχειρησιακη ταχυτητα ειναι 320 κομβοι και ο μέγιστος βαθμος ανοδου στο επιπεδο της θαλασσας ειναι 1.250 μετρα το λεπτό. Το μεγιστο βαρος απογειωσης ειναι 3.200 κιλα ενω ο μεγιστος φόρτος επιταχυνσης της βαρυτητας που μπορει να δεχτεί είναι 7 g και ο ελαχιστος - 3,5 g

Ο εκπαιδευτης και ο πιλοτος καθονται ο ενας πισω απο τον αλλο σε εκτινασσομενα καθισματα Μαρτιν - Μπεικερ Mk CH 11A.

Εκτός απο τα παραπανω αεροσκαφη η αεροπορια της Εθνικής Φρουρας θα παραλαβει και ένα δευτερο δικινητηριο αεροσκαφος BN-2T Islander, οκτω θεσεων, που θα χρησιμοποιηθει για την επιτηρηση των ακτων και τη διωξη λαθρεμποριου

Στον τομέα των ελικοπτέρων η Κυπριακη Αστυνομια θα παραλαβει μεσα στον Οκτωβριο ενα ελικοπτερο Bell 412 SP με μεταφορική ικανότητα 15 ατόμων

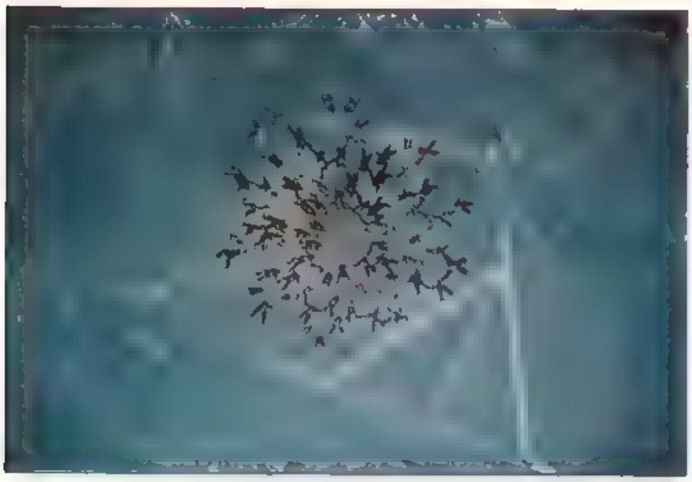
Ηδη άνδρες των ειδικων δυναμεων της Κυπριακής Αστυνομιας εχουν εκπαιδευτει στις καθοδους απο ελικοπτερο

Πολυ σημαντική εξελιξη αποτελει και η παραγγελια τεσσαρων επιπλέον αντιαρματικών ελικοπτερων SA-342L Gazelle εξοπλισμένων με αντιαρματικους πυραυλους HOT, εκτός των τεσσαρων που υπαρχουν ήδη

Όσον αφορα τον μη αεροπορικό εξοπλισμό η Εθνικη Φρουρα παρέλαβε 18 τροχοφορα τεθωρακισμένα οχήματα VAB, εξοπλισμένα με τετραπλό εκτοξευτη αντιαρματικων πυραυλων HOT

Στον τομέα της αντιαεροπορικής αμυνας εχει υπογραφει συμβαση για το διπλασιασμο των αντιαεροπορικων πυροβόλων Oerlicon των 35 mm που η Εθνική φρουρα διαθετει απο το 1987 με προοπτική προσθεσης στο συστημα των αντιαεροπορικων πυραυλων Aspide. Με άλλη συμβαση έχουν παραγγελθει φορητοι αντιαεροπορικοί πυραυλοι Mistra της γαλλικης εταιρειας Ματρα

Τελος πολυ σημαντική εξελιξη αποτελει η παραχωρηση 36 αρματων AMX 30 από τον Ελληνικο Στρατο. Τα αρματα αυτα θα μετατραπουν σε AMX 30 B2 στη Γαλλια και θα προστεθουν στα 16 υπαρχοντα για να σχηματισουν μια πληρη επιλαρχια από 52 αρματα



Νέο παγκόσμιο ρεκόρ ομαδικής πτώσης σημειώθηκε στις 18 Αυγούστου σε αεροδρόμιο κοντά στην Νέα Υόρκη όταν 73, από τις 100 αλεξιπτωτίστριες ελεύθερας πτώσης που επιχείρησαν, κατόρθωσαν να ενωθούν σε σχηματισμό και να παραμείνουν έτσι για 20,8 δευτερόλεπτα. Το προηγούμενο ρεκόρ στην κατηγορία γυναικών είχε επιτευχθεί από 60 αλεξιπτωτίστριες. Η φωτογραφία, που πάρθηκε επίσης από αλεξιπτωτιστή με τη φωτογραφική μηχανή προσαρμοσμένη στο κράνος του δείχνει το θάρρος και την αποφασιστικότητα αυτών που ασχολούνται με το σπορ αυτό, γυναικών ή ανδρών. (Slide McGowan / Gamma - Liaison)



Οι τελευταίες στιγμές του αερόστατου του Αμερικανού Ρόμπερτ Μοκ που σκοτώθηκε πέφτοντας από ύψος 900 μέτρων στις 5 Αυγούστου όταν ο θόλος του αερόστατου ξεφούσκωσε και όλες οι προσπάθειές του να επιβραδύνει την πτώση απέτυχαν. Το ατύχημα έγινε στο Μπάτον Ρουζ της Λουιζιάνας στα πλαίσια αγώνων και ήταν το μοναδικό θανατηφόρο περιστατικό που συνέβη στις ΗΠΑ σε παρόμοιους αγώνες τα τελευταία 20 χρόνια. Μια δραματική λεπτομέρεια είναι ότι Αμερικανός αεραθλητής στη διάρκεια των 15 δευτερολέπτων της πτώσης του, ειδοποίησε το προσωπικό ασφαλείας να απομακρύνει τους θεατές από το σημείο της πτώσης και αποχαιρέτησε τη γυναίκα του που ήταν παρούσα. (Φωτό: Dow Kelly / Gamma Liaison).

ΑΡΧΙΣΕ Η ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΤΩΝ ΟΛΛΑΝΔΙΚΩΝ NF-5 ΣΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

Παραδόθηκαν τα πρώτα 5 από τα 60 συνολικά NF-5 που χορηγεί στα πλαίσια προγράμματος αμυντικής βοήθειας η Ολλανδία στην Τουρκική αεροπορία. Τα NF-5 είναι βελτιωμένη έκδοση του μαχητικού F-5A της αμερικανικής εταιρίας Νόρθροπ που αφού υπηρέτησαν στην Ολλανδική αεροπορία, αποσύρονται και αντικαθίστανται από F-16A στους ρόλους δίωξης / βομβαρδισμού.
Τα αεροσκάφη, τρία μονοθέσια NF-5A και δύο διθέσια NF-5B, μεταφέρθηκαν στην αεροπορική βάση του Ικονίου από Τούρκους και Ολλανδούς πιλότους και στη συνέχεια παραδόθηκαν στην 133 μοίρα επιχειρησιακής εκπαίδευσης. Χαρακτηριστικό είναι ότι η Ολλανδία έχει αναλάβει να καλύψει τα έξοδα ενεργοποίησης των αεροσκαφών που βρίσκονται σε αποθήκευση καθώς και το κόστος μεταφοράς τους. Ανάμεσα στις βελτιώσεις που παρουσιάζουν τα NF-5 έναντι των F-5 είναι και τα αυτόματα πτερύγια (σλατς) στα χείλη προσβολής, ένα εξελιγμένο σκοπευτικό όπως και το σύστημα αυτοπροστασίας AN/ALE-40 (N) της εταιρίας Τρακόρ. Το τελευταίο αποτελείται από δύο διανομείς / εκτοξευτές τοποθετημένους στο πίσω μέρος της άτρακτου ο καθένας με 30 φωτοβολίδες ή αεροφύλλα. Υπενθυμίζεται ότι στο παρελθόν είχε ανακοινωθεί ότι τα ολλανδικά αεροσκάφη θα διαμοιράζονταν αναλογικά μεταξύ της Ελλάδος και της Τουρκίας αλλά τελικά φαίνεται ότι το σύνολό τους καταλήγει στην τουρκική αεροπορία. Τα NF-5 θα συνεχίζουν να παραδίδονται σε ομάδες των πέντε μέχρι το 1992.

ΜΑΤΑΙΩΝΕΤΑΙ Η ΑΓΟΡΑ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΜΕΝΩΝ ΦΡΕΓΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

Η Τουρκία φαίνεται ότι εγκαταλείπει την ιδέα για την εκμίσθωση τεσσάρων αμερικανικών φρεγατών των κλάσεων «Γκάρσια» και «Μπρουκ» που είχε αναγγελθεί πριν μερικούς μήνες. Το υψηλό κόστος συντήρησης των πολύπλοκων οπλικών συστημάτων των σκαφών αυτών έπεισε την Άγκυρα να μην προχωρήσει στην παραλαβή τους. Αντίθετα όμως το τουρκικό ναυτικό φαίνεται ότι προχωρεί στην παραγγελία δύο ακόμη φρεγατών Meko 200, μια από τις οποίες θα κατασκευαστεί στη Γερμανία και η άλλη στην Τουρκία. Η τέταρτη φρεγάτα της προηγούμενης παραγγελίας με το όνομα «Γιλντιρίμ» όπως επίσης και το έκτο υποβρύχιο τύπου 209 - 1200 παραδόθηκαν ήδη στο τουρκικό ναυτικό ενώ έγινε γνωστό ότι παραγγέλθηκαν δύο μεγαλύτερα υποβρύχια τύπου 209 - 1400 που θα κατασκευαστούν επίσης στην Τουρκία με στόχο τα 12 συνολικά σκάφη.

ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ

Από 4 έως 8 Σεπτεμβρίου έγινε στην Αθήνα το 9ο Συνέδριο της Διεθνούς Ένωσης για Αεροπορικούς Ατμοσφαιρικούς Κινητήρες την οργάνωση του οποίου είχε αναλάβει το εργαστήριο θερμικών στροβιλομηχανών του ΕΜΠ με την υποστήριξη της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ), την Πολεμική Αεροπορία, την ΕΑΒ και την Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα. Στο συνέδριο έλαβαν μέρος 300 περίπου τεχνικοί και επιστήμονες από 22 χώρες μεταξύ των οποίων εκπρόσωποι ερευνητικών κέντρων και στελέχη μεγάλων εταιριών με σημαντική δραστηριότητα στο χώρο αυτό. Στο συνέδριο έγιναν ανακοινώσεις σχετικά με τις εξελίξεις που έχουν σημειωθεί στους ατμοσφαιρικούς αεροπορικούς κινητήρες, αεριοστροβίλους και αυλοωθητήρες όπως επίσης και σε υποσυστήματα τους όπως συμπιεστές, στροβίλους, εισαγωγές και εξαγωγές κινητήρων κ.ά. Ανάμεσα στους συνέδρους περιλαμβάνονται και οι κ. Κλίνμπεργκ του Ερευνητικού Κέντρου Λιούις της ΝΑΣΑ, Κάσμαγιερ, Διευθυντής του Προγράμματος Ανάπτυξης του Διατμοσφαιρικού αεροπλάνου (Aero - Space Plane) που αναφέρθηκε στην πορεία του αντίστοιχου προγράμματος και Β. Σοσουνόβ του Ινστιτούτου Αεροπορικών κινητήρων της ΕΣΣΔ, που αναφέρθηκε στη χρήση υδρογόνου και άλλων εναλλακτικών καυσίμων στους αεροπορικούς κινητήρες.

Η ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΣΑΣ ΚΑΤΟΧΥΡΩΣΗ ΑΡΧΙΖΕΙ ΑΠΟ

ΔΕΛΤΑ



- Υπαλ. Ηλεκτρονικών Υπολογιστών - Διατρητικών Μηχανών
- Μηχανοσυνθέτες Αεροσκαφών
- Μηχανικοί Μηχ. Μέρους Αυτοκινήτων
- Ψυκτικοί Εγκαταστάσεων (Ψύξη - Κλιματισμός)
- Ηλεκτρονικοί (Ραδιοτηλεοπτικών Εγκαταστάσεων & Συσκευών)
- Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων
- Ηλεκτρικού Συστήματος Αυτοκινήτου

- Σύγχρονο σύστημα εκπαίδευσης.
- Συνεχής παρακολούθηση της προόδου των σπουδαστών.
- Εξειδικευμένο και έμπειρο εκπαιδευτικό προσωπικό.
- Άρτια εργαστήρια που χρησιμοποιούνται πραγματικά.

- Κρατικό Πτυχίο • Σπουδαστική Κάρτα
- Φορολογικές απαλλαγές για τους γονείς.

Πολλαπλή αναγνώριση: από το Κράτος, από τον Ιδιωτικό και Δημόσιο Τομέα.

ΣΧΟΛΕΣ
ΔΕΛΤΑ
ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ & ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΣΧΟΛΕΣ
ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΜΕΝΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΚΡΑΤΟΣ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ - ΕΓΓΡΑΦΕΣ: ΣΧΟΛΕΣ ΔΕΛΤΑ
ΡΕΘΥΜΝΟΥ 3 - ΜΟΥΣΕΙΟ - 106 82 ΑΘΗΝΑ ΤΗΛ. 8220083 - 8230667 - 8225983 - 8235134 - 8224787



Μετά από 15 χρόνια μεταδικτατορικής πολιτικής ζωής, ο ελληνικός λαός θα κληθεί για πρώτη φορά σε νέες εθνικές εκλογές σε τόσο σύντομο χρονικό διάστημα.

Η πιθανότητα δημιουργίας μιας κυβέρνησης συνεργασίας στη νέα Βουλή σηματοδοτεί ασφαλώς μια νέα περίοδο για τα ελληνικά πολιτικά πράγματα, αλλά συγχρόνως βάζει βαρύ φορτίο στους ώμους της όποιας νέας κυβέρνησης, μια και θα είναι αυτή που θα πρέπει να αντιμετωπίσει τα συσσωρευμένα, κρίσιμα εθνικά θέματα.

Ένα από τα πρώτα είναι αναμφισβήτητα η αμυντική πολιτική που θα πρέπει να ακολουθήσει αυτή η χώρα την επόμενη δεκαετία και στις αρχές του 21ου αιώνα. Μια πολιτική από την οποία δεν θα ήταν καθόλου υπερβολή να υποστηρίξουμε ότι θα εξαρτηθεί η ύπαρξή μας σαν έθνους στην ταραγμένη αυτή περιοχή του κόσμου.

Η εμφάνιση φαινομένων, όπως η αναγωγή θεμάτων υψίστης εθνικής σημασίας σε αντικείμενα μικροπολιτικής διαμάχης και παραπληροφόρησης στο βωμό του κομματικού ανταγωνισμού, θα πρέπει να ανησύχησε και να προβλημάτισε εκείνους τουλάχιστον τους πολίτες αυτού του τόπου που έκλεισαν τα αφτιά και τα μάτια τους στις χολιγουντιανές προεκλογικές φιέστες και στους σχετούς ύβρεων και αλληλοκατηγοριών που τις συνόδευαν.

Η στιγμή δεν θα μπορούσε να είναι χειρότερη. Ο κίνδυνος του τουρκικού επεκτατισμού είναι σήμερα περισσότερο ορατός παρά ποτέ. Οι λίγοι που απέμειναν να έχουν εναποθέσει τις ελπίδες τους στην περίφημη «διαδικασία του Νταβός» ας δώσουν ιδιαίτερη προσοχή στη χωρίς προηγούμενο εξοπλιστική προσπάθεια της Τουρκίας, που γίνεται συνεχώς εντονότερη. Μια προσπάθεια που δεν δικαιολογείται, δεδομένης και της διεθνούς ύφεσης, παρά μόνο στα πλαίσια βλέψεων για απόκτηση υπεροπλίας στην περιοχή με όλα φυσικά τα επακόλουθα. Η τουρκική απειλή είναι βέβαια η κύρια πηγή ανησυχίας, αλλά όχι και η μόνη. Οι πρόσφατες εξελίξεις στα εσωτερικά της Γιουγκοσλαβίας σε συνδυασμό με την ενορχηστρωμένη ανακίνηση του «Μακεδονικού», τα μειονοτικά προβλήματα στη Βουλγαρία, η κρίση που κορυφώνεται στη Ρουμανία και τα προβλήματα που συσσωρεύονται στην Αλβανία μας υπενθυμίζουν ότι τα ανήσυχα Βαλκάνια υπήρξαν πάντοτε και εξακολουθούν να είναι πυριτιδαποθήκη.

Δεν χρειάζεται φυσικά να υπενθυμίσουμε ακόμη την πολύπλευρη κρίση στη Μέση Ανατολή και την αστάθεια σε αρκετές περιοχές της Μεσογείου και Β. Αφρικής.

Είναι έτσι φανερό ότι η αμυντική προσπάθεια της Ελλάδας είναι μια μακροχρόνια υπόθεση που τουλάχιστον στο ορατό μέλλον δεν είναι δυνατόν να ατονήσει, ούτε καν να υποβαθμιστεί. Από το 1974, τα κονδύλια που διατίθενται για την άμυνα κυριαρχούν στον εθνικό προϋπολογισμό. Δυσβάσταχτη βέβαια προσπάθεια για μια χώρα που οι πόροι είναι λίγοι και οι ανάγκες πολλές.



ΑΜΥΝΑ

Η κρίσιμη καμπή στην οποία βρίσκεται η Εθνική Αμυνα αποτελεί αδιαμφισβήτητο γεγονός, αν λάβουμε υπόψη την τουρκική εξοπλιστική προσπάθεια που επιταχύνεται, την έξαρση των εντάσεων στην περιοχή και τη ρευστότητα της κατάστασης στην Ελλάδα. Ανησυχητική είναι επίσης και η αναστολή λήψης αποφάσεων σε όλα τα θέματα, συμπεριλαμβανομένων και των αμυντικών, λόγω της παρατεταμένης προεκλογικής περιόδου, οι εκκρεμούσες κατηγορίες για σκάνδαλα όπως και η απάθεια της κοινής γνώμης, που σταδιακά αλλά σταθερά θεωρεί ό,τι έχει σχέση με την άμυνα σαν θέματα δευτερεύουσας σημασίας και αντιμετωπίζει με καχυποψία (όχι πάντα αδικαιολόγητα) αμυντικές δαπάνες. Αλλά και η οικονομική κατάσταση της χώρας δεν αφήνει περιθώρια αισιοδοξίας. Μια προσεκτική μελέτη όσων ακολουθούν αποδεικνύουν ότι οι ανάγκες των Ενόπλων Δυνάμεων έχουν επισημανθεί έγκαιρα και για τις περισσότερες από αυτές έχουν κατά

ΕΘΝΙΚΗ ΑΜΥΝΑ: ΚΡΙΣΙΜΗ ΚΑΜΠΗ

καιρούς εξαγγελθεί προγράμματα κάλυψής τους. Η υλοποίηση όμως αυτών των προγραμμάτων αναβλήθηκε, καθυστέρησε ή δεν ολοκληρώθηκε ποτέ, πράγμα που δεν οφείλεται μόνο στην έλλειψη πιστώσεων αλλά και στη γραφειοκρατία, στη διοικητική δυσκαμψία, στην αναβλητικότητα στη λήψη αποφάσεων καθώς και στην κακή κατανομή προτεραιοτήτων και κυρίως στην έλλειψη προγραμματισμού. Στη χώρα που τα πάντα συζητούνται μέχρι θανάτου από ατέλειωτες επιτροπές, τα προγράμματα μπαίνουν σε κάποιο συρτάρι πριν καν στεγνώσει το μελάνι τους, οι αποφάσεις λαμβάνονται σπασμωδικά και η υλοποίησή τους δεν έρχεται ποτέ δυστυχώς δεν αποτελούν εξαίρεση και τα θέματα Εθνικής Αμυνας, με αποτέλεσμα οι ανάγκες να έχουν συσσωρευθεί και η οικονομική κάλυψή τους να γίνεται δυσκολότερη. Είναι καιρός, εν όψει της προοπτικής εξελίξεων στην ελληνική πολιτική σκηνή, να χαραχθεί μακροπρόθεσμο εξοπλιστικό πρόγραμμα στα πλαίσια μιας εθνικής αμυντικής πολιτικής, που με αποτελεσματικό κοινοβουλευτικό έλεγχο θα δεσμεύει την εκάστοτε κυβέρνηση τόσο στο περιεχόμενο όσο και στο χρονοδιάγραμμα υλοποίησής της.

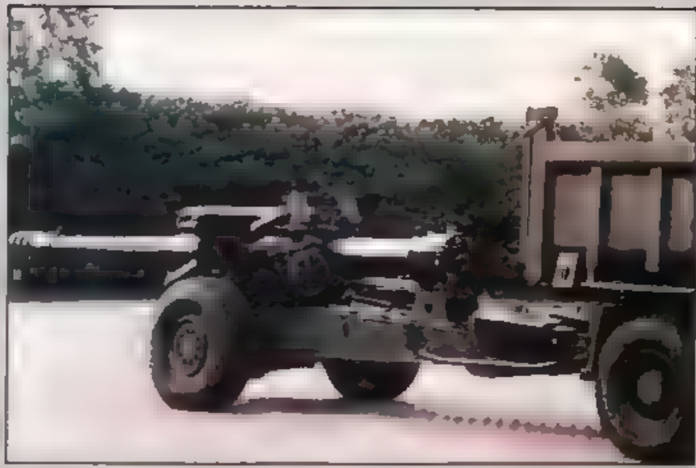
Γράφουν: Γιώργος Χριστογιαννάκης
Φαίδων Καραϊωσηφίδης

Νάρκες όμως στα θεμέλια της προσπάθειας αυτής, που κλονίζουν την κοινή γνώμη είναι φαινόμενα που πληθαίνουν ανησυχητικά: αδιαφάνεια στις προμήθειες, κακοδιαχείριση, σπατάλη, έλλειψη προγραμματισμού, αναβλητικότητα και παλινδρόμηση στις αποφάσεις, «εύκολες» λύσεις και τόσα άλλα που αποτελούν ίσως χαρακτηριστικά της δημόσιας διοίκησης, αλλά είναι εθνικά θανάσιμο ολίσθημα εάν γενικευθούν και στο χώρο της αμυντικής προσπάθειας της χώρας. Σε καμία άλλη περίοδο της ελληνικής Ιστορίας δεν ήταν τόσο επιτακτική όσο σήμερα η ανάγκη εθνικής υπερκομματικής, ρεαλιστικής, συντονισμένης και με μακροπρόθεσμους στόχους αμυντικής πολιτικής. Το άρθρο αυτό αποτελεί τη δική μας συνεισφορά στην υπεύθυνη πληροφόρηση για την κατάσταση, τις ανάγκες, τις παραλείψεις, αλλά και τα επιτεύγματα στον εξοπλισμό και εκσυγχρονισμό των Ενόπλων Δυνάμεων. Στους τακτικούς αναγνώστες μας δεν προσθέτουμε παρά λίγα καινούργια πράγματα απ' όσα αυτό το περιοδικό υποστηρίζει με συνέπεια στα 10 χρόνια της ζωής του.

ΑΜΥΝΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

Η αντιμετώπιση του τουρκικού κινδύνου δεν βασίστηκε ποτέ στην ισορροπία των αριθμών· πώς θα 'ταν άλλωστε δυνατόν κάτι τέτοιο απέναντι σε μια χώρα με πενταπλάσιο πληθυσμό. Αντίθετα, η Ελλάδα πρότασε ποιοτικά καλύτερο εξοπλισμό, καλύτερη αξιοποίηση του υλικού και κυρίως την ποιότητα και το ηθικό του έμψυχου δυναμικού. Τα τελευταία όμως χρόνια, η Τουρκία έκανε γιγάντια άλματα στους δυο πρώτους τομείς, ενώ η σκληρή εκπαίδευση και η πειθαρχία του τουρκικού στρατού άρχισε να βαρύνει επικίνδυνα την πλάστιγγα και στον τρίτο τομέα. Έχει χαθεί λοιπόν η ισορροπία στην περιοχή σε βάρος μας; Αυτό θα προσπαθήσουμε να εξετάσουμε παρακάτω. Η πολυπλοκότητα του ελληνικού αμυντικού προβλήματος επιβάλλει, σε αντίθεση με άλλες χώρες, την ισόρροπη ανάπτυξη και των τριών κλάδων των Ενόπλων Δυνάμεων. Αντίθετα με όσα ανεύθυνα έχουν κατά καιρούς γραφεί, ούτε η Αεροπορία ούτε το Ναυτικό μόνα τους εξασφαλίζουν την άμυνα του ελληνικού χώρου. Αδυναμία έστω και σε έναν

κό εκτοξευτή AT πυραύλων (MILAN). Έτσι, το Λεωνίδας 2 αυτού του επιπέδου και όχι απλά οχήματα μεταφοράς προσωπικού όπως τα Μ-113 ήδη σε χρήση, θα μπορούν να συνοδεύουν τα άρματα μάχης των τεθωρακισμένων και εκμηχανισμένων μονάδων, προσβάλλοντας εχθρικά ΤΟΜΑ σε αποστάσεις 1500 έως 2000 μέτρων και στην ανάγκη και άρματα μάχης. Επίσης, παρ' όλο το έντονο ενδιαφέρον, ο ελληνικός στρατός δεν έχει υιοθετήσει ακόμα ένα τροχοφόρο τεθωρακισμένο όχημα που θα καλύψει όλες τις δευτερεύουσες ανάγκες πίσω από την πρώτη γραμμή (οχήματα διοίκησης, μεταφοράς προσωπικού και τραυματιών, παρατήρησης πυροβολικού, τηλεπικοινωνιών κ.ά.), αλλά και πρωτεύουσες ανάγκες με τον κατάλληλο εξοπλισμό (οχήματα αναγνωρίσεως, καταστροφείς αρμάτων, αντιαρματικά οχήματα), με κόστος πολύ μικρότερο ενός αναλόγου ερπυστριοφόρου οχήματος. Στο παρελθόν, είχε ανακοινωθεί μια προσπάθεια συνεργασίας με την Ισπανία στον τομέα αυτόν, αλλά ενώ η ισπανική οικογένεια οχημάτων είναι ήδη σε υπηρεσία, η ελληνική «προσπάθεια» παρέμεινε πρόθεση.



Ενώ ο εκσυγχρονισμός των ελληνικών πυροβόλων Μ-114 βρίσκεται ακόμη υπό συζήτηση, η Τουρκία προχωρεί με γοργό ρυθμό στο δικό της εκσυγχρονιστικό πρόγραμμα.

Πυροβολικό

Ανησυχητική στασιμότητα υπάρχει και στο θέμα του εκσυγχρονισμού των αυτοκινούμενων πυροβόλων Μ-44, των ρυμουλκούμενων Μ-114 αλλά και της προμήθειας νέων ρυμουλκούμενων πυροβόλων 155 mm (η σχετική παραγγελία Μ-198 δεν έχει ακόμη πλήρως επιβεβαιωθεί), που θα επιτρέψουν την πλήρη αξιοποίηση των βλημάτων νέας γενιάς που κατασκευάζει η ΕΒΟ. Στην πρόσφατη τουρκική έκθεση αμυντικού υλικού IDEA 89 έγινε γνωστό ότι η Τουρκία προχωρεί γοργά και στους τρεις αυτούς τομείς: Για τον εκσυγχρονισμό των τουρκικών αυτοκινητούμενων πυροβόλων Μ-44 με γερμανική βοήθεια η ΠΤΗΣΗ είχε γράψει στο παρελθόν. Ο εκσυγχρονισμός αυτός δίνει στον τουρκικό στρατό ένα πυροβόλο ισάξιο των δυνατοτήτων του Μ-109 με αρκετά μικρότερο κόστος.
Για τον εκσυγχρονισμό των ρυμουλκούμενων Μ-114 σε πυροβόλα με κάνη μήκους 39 διαμετρημάτων, η Τουρκία έχει προκηρύξει σχετικό διαγωνισμό και ο ανάδοχος αναμένεται να ανακοινωθεί σύντομα, αντίθετα με το ελληνικό ενδιαφέρον που δεν έχει ακόμη καρποφορήσει. Η Τουρκία όμως προσανατολίζεται και στην αγορά 400 έως 500 νέων ρυμουλκούμενων πυροβόλων των 155 mm που θα κατασκευάσει η ίδια και για το λόγο αυτό έχει ήδη προσκαλέσει ξένες εταιρίες για την υποβολή σχετικών προτάσεων. Η αύξηση των τουρκικών δυνατοτήτων στον τομέα του πυροβολικού δεν είναι άσχετη με την απειλή που προβάλει η Τουρκία για τα ελληνικά νησιά κοντά στα Μικρασιατικά παράλια και η πιο ανησυχητική εξέλιξη θα πρέπει να θεωρηθεί η παραγγελία των 12 συστημάτων ρουκετοβόλων MLRS αλλά και της πρόθεσής της να κατασκευάσει 169 επιπλέον μονάδες και μεγάλο αριθμό ρουκετών.
Το σύστημα MLRS, όπως έχουμε γράψει και στο παρελθόν, επιβάλλει μια νέα διάσταση στην τουρκική απειλή διότι εξασφαλίζει σε μικρό χρονικό διάστημα μεγάλο όγκο πυρός που μπορεί να συγκεντρωθεί σε μια μικρή περιοχή (saturation fire) με εξοντωτικά αποτελέσματα για τον αμυνόμενο. Το σύστημα είναι ταχυκίνητο, έχει μεγάλο βεληνεκές, οι δε ρουκέτες μπορούν να φέρουν ποικιλία κεφαλών, συμπεριλαμβανομένων και φορέων βομβιδίων / ναρκών / ειδικών πυρομαχικών, πράγμα που μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα στα ελληνικά μετόπισθεν. Το συμβατικό πυροβολικό δεν μπορεί να αντιμετωπίσει την απειλή, διότι αν και διαθέτει το βεληνεκές απαιτείται η συγκέντρωση μεγάλου αριθμού πυροβόλων για μαζικό βομβαρδισμό σε μικρούς χρόνους πράγμα αδύνατο, ιδιαίτερα στα νησιά. Δεν βλέπουμε άλλη λύση από την απόκτηση του ίδιου ή ανάλογου συστήματος από τις ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις που σε συνδυασμό με τα ραντάρ εντοπισμού πυροβολικού (AN/TPQ-36) θα μπορούν γρήγορα να απαντούν στα εχθρικά πυρά. Πέρα όμως από αυτά, η συμμετοχή της Τουρκίας στην παραγωγή του εξελιγμένου αυτού συστήματος θα της δώσει πολύτιμη τεχνογνωσία στην κατασκευή στερεών προωθητικών ρουκετών αλλά και εκρηκτικών κεφαλών με ανησυχητικές μελλοντικές προοπτικές. Η Τουρκία εξάλλου έχει κάνει γνωστό ότι εκτός του πυραύλου Στίνγκερ και των ρουκετών MLRS προτίθεται να κατασκευάσει πυραύλους Μάβερικ αλλά και τον πύραυλο του αντιαεροπορικού συστήματος που θα αγοράσει και που θα αναφέρουμε παρακάτω.

Αντιαεροπορική Άμυνα

Η κατάσταση στην αντιαεροπορική άμυνα εμφανίζεται αντιφατική. Η στατική αντιαεροπορική προστασία βασίζεται σε πυροβόλα διαφόρων διαμετρημάτων, από τα μοντέρνα και αρκετά αποτελεσματικά Ράινμεταλ R202 των 20 mm ως τα απαρχαιωμένα και αμφίβολης αποτελεσματικότητας Μ-1 Μπόφορς των 40 mm και σε πολυβόλα των 12.7 mm σε μονές, δίδυμες και τετράδυμες (Μ-55) εκδόσεις, που λίγο μπορούν να συμβάλουν σε ένα σύγχρονο πόλεμο και απέναντι σε αεροσκάφη υψηλών ταχυτήτων. Χαρακτηριστικό μειονέκτημα του όλου συστήματος της αντιαεροπορικής άμυνας είναι ότι τα όπλα διαθέτουν οπτική μόνο υποβοήθηση στη σκόπευση, αποκλείοντας τη χρήση κατά τη νύκτα ή με άσχημο καιρό, κυρίως όμως δεν υπάρχει έγκαιρη προειδοποίηση για την προσέγγιση των εχθρικών αεροσκαφών σε τοπικό επίπεδο, πράγμα που δίνει πολύ μικρούς χρόνους για αντίδραση στους χειριστές. Η κατάσταση θα παραμείνει η ίδια μέχρι την εισαγωγή ικανού αριθμού συστημάτων Άρτεμις-30, που ως σύστημα παντός καιρού με έγκαιρη προειδοποίηση από τοπικό ραντάρ έρευνας αναμένεται να λύσει το πρόβλημα. Δυστυχώς όμως η εξέλιξη του Άρτεμις-30 αντιμετώπισε πολλά προβλήματα, κυρίως συνεργασίας μεταξύ των υποσυστημάτων που το αποτελούν. Παραμένει όμως αναπάντητο το ερώτημα πόσο αποτελεσματικό θα είναι ένα αντιαεροπορικό σύστημα που βασίζεται μόνο σε πυροβόλα. Για να ολοκληρωθεί η κάλυψη που προσφέρει το Άρτεμις-30 θα πρέπει μελλοντικά να ενσωματώσει κάποιο τύπο αντιαεροπορικού πυραύλου. Την ολοκληρωμένη αυτή λύση άλλωστε έχει υιοθετήσει ορθά και η Αεροπορία με το σύστημα Σκάιγκαρντ / Βέλος. Στο παρελθόν, η ΕΒΟ είχε αναφερθεί στη χρησιμοποίηση πυραύλων Κροτάλ (Crotale) αλλά και η πιθανότητα χρήσης Σπάρου θα βοηθούσε πολύ στην ομοιογενοποίηση του υλικού.
Αντίθετα με τη στατική, η κινητή αντιαεροπορική άμυνα είναι σχεδόν ανύπαρκτη, ή μάλλον βασίζεται σε ελαφρά όπλα επί οχημάτων και σε φορητούς αντιαεροπορικούς πυραύλους Ρεντάι (Redeye) και Στίνγκερ (Stinger). Και αυτοί όμως είναι συστήματα ημέρας και έχουν περιορισμένη αποτελεσματικότητα, εφόσον δρουν χωρίς έγκαιρη προειδοποίηση. Είναι έτσι μεγάλης σημασίας η ανάπτυξη ενός αυτοκινούμενου αντιαεροπορικού συστήματος με αυτόνομο ραντάρ έρευνας και εγκλωβισμού που θα κατευθύνει πυροβόλα και ίσως πυραύλους. Βλέπουμε σαν ελπιδοφόρα λύση την τροποποίηση του συστήματος Άρτεμις-30, λύση που έχει ήδη επιδειχθεί εφικτή στο παρελθόν

κλάδο, έστω και σε έναν τομέα, σημαίνει ότι ο αγώνας κρίνεται σε βάρος μας πριν καν αρχίσει.
Το δημογραφικό πρόβλημα της χώρας δεν αφήνει περιθώρια αισιοδοξίας στο θέμα του ανθρώπινου δυναμικού. Ήδη υπάρχει αύξηση του ποσοστού του μόνιμου προσωπικού των Ε.Δ., αλλά η δημιουργία μισθοφορικού στρατού και η εισαγωγή 100.000 νέων δημοσίων υπαλλήλων βρίσκεται έξω από την ελληνική πραγματικότητα και τις ανάγκες της χώρας. Μία και μοναδική ολοκληρωμένη λύση δεν υπάρχει και το πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπισθεί μόνο με συνδυασμό ρεαλιστικών λύσεων και της καλύτερης αξιοποίησης του υπάρχοντος δυναμικού, κάτι που μέχρι σήμερα περισσότερο λέγεται παρά γίνεται.

ΣΤΡΑΤΟΣ ΞΗΡΑΣ

Το κύριο βάρος των επιχειρήσεων σε περίπτωση σύρραξης με την Τουρκία θα πέσει ασφαλώς στις χερσαίες δυνάμεις στα δυο πιο πιθανά σημεία επαφής. Τον Έβρο και τα νησιά.

Άρματα Μάχης

Ο μεγάλος όγκος των τουρκικών αρμάτων μάχης (περίπου 4.000 με τους τελευταίους υπολογισμούς), είναι βέβαια ανησυχητικός, αλλά ο Έβρος, η κατ' εξοχήν περιοχή που θα μπορούσαν να δράσουν δεν προσφέρεται για τη μαζική χρήση τους. Ο ποταμός Έβρος που είναι αδιάβατος στα περισσότερα σημεία του, η τραχύτητα του εδάφους εκατέρωθεν της κοίτης του και το σχετικά στενό πλάτος του μετώπου υποβαθμίζουν σημαντικά τη σημασία του όγκου των τουρκικών αρμάτων, αν και η αντιμετώπισή τους απασχολεί σοβαρά την Ελλάδα.
Η προμήθεια μεταχειρισμένων αρμάτων Μ-48 από τις ΗΠΑ και άλλες πηγές συνεχίζεται και φαίνεται ότι ο τύπος αυτός θ' αποτελεί για πολλά χρόνια ακόμα τον κορμό του αρματικού δυναμικού της χώρας μας. Δεδομένου ότι δεν έχουν ακόμη εισαχθεί στην περιοχή άρματα μάχης τρίτης γενιάς, το Μ-48Α5 παραμένει οριακά ικανό να αντιμετωπίσει με ορισμένες προϋποθέσεις όλες τις υπάρχουσες απειλές. Ο κίνδυνος όμως προέρχεται από άλλη πλευρά. Ο τουρκικός στρατός έχει ήδη σε υπηρεσία σημαντικούς αριθμούς βελτιωμένων αρμάτων Μ-48Α5Τ1 εκσυγχρονισμένων με υποσυστήματα αρμάτων Λέοπαρντ 1Α3 (κινητήρα, σύστημα ελέγχου βολής και συσκευή παθητικής νυκτερινής κατόπτευσης) και Μ-48Α5-ST2 τα οποία επιπλέον διαθέτουν σταθεροποιημένο πυροβόλο σε έναν άξονα που επιτρέπει βολή εν κινήσει. Αλλά ακόμα και τα πιο πρόσφατα δείγματα των τουρκικών εκσυγχρονισμένων Μ-48Α5 αποτελούν βελτιωμένες εκδόσεις έναντι των παλαιότερων αρμάτων του ιδίου τύπου και φυσικά και των ελληνικών. Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι το πυροβόλο αρμάτων των 105 mm Μ-68 με θερμικό χιτώνα κατασκευάζεται πλέον στην Τουρκία, όπως επίσης και τα προηγμένα πυρομαχικά κινητικής ενέργειας APFSDS.
Στο τελευταίο πενταετές εξοπλιστικό πρόγραμμα του ΓΕΣ προβλέπονται κονδύλια για τον εκσυχρονισμό αρμάτων Μ-48Α5 ύψους 7,5 δισ. δραχμών, αλλά οι λεπτομέρειες του δεν έγιναν γνωστές. Εκκρεμεί έτσι η πρόθεση που είχε εκδηλωθεί παλαιότερα, να βελτιωθεί αριθμός (200) Μ-48Α5 με την τοποθέτηση ολοκληρωμένου συστήματος ελέγχου βολής, με δυνατότητα παθητικής νυκτερινής σκόπευσης (αντί της ενεργητικής που υπάρχει σήμερα), αποστασιομέτρου λέιζερ και ψηφιακού υπολογιστή στοιχείων βολής, πράγμα που θα επιτρέπει την πλήρη εκμετάλλευση προηγμένων τύπων πυρομαχικών (APFSDS ήδη εν χρήσει στην Ελλάδα) και μηχανισμού σταθεροποίησης του πυροβόλου για δυνατότητα βολής σε κίνηση. Ανάλογη στασιμότητα παρατηρείται και στον εκσυγχρονισμό των αρμάτων ΑΜΧ-30 που συμπληρώνουν 20 χρόνια ζωής. Ο κινητήρας και το κιβώτιο μετάδοσης ήταν το αδύνατο σημείο των γαλλικών αυτών αρμάτων και παρουσίασαν πολλά προβλήματα στην υπηρεσία πολλών στρατών, συμπεριλαμβανομένου και του ελληνικού. Στην πρόσκληση του Υπουργείου Άμυνας για εκσυγχρονισμό, προτάσεις υπέβαλαν γαλλικές, γερμανικές, ισπανικές και αμερικανικές εταιρίες, αλλά οι προσφορές κρίθηκαν ασύμφορες. Πρόσφατα, όπως θα διαβάσετε και στις στήλες των Αερονέων, ανακοινώθηκε η παραχώρηση 36 ΑΜΧ-30 στην κυπριακή εθνοφρουρά, πράγμα που ίσως σημαίνει και εγκατάλειψη του προγράμματος εκσυγχρονισμού των ΑΜΧ-30. Οποιαδήποτε όμως προσπάθεια για εκσυγχρονισμό αρμάτων θα πρέπει να λάβει υπόψη και τη γενικότερη ομοιογενοποίηση του αρματικού δυναμικού. Η υιοθέτηση π.χ. του γερμανικού πακέτου από Λέοπαρντ 1 (κινητήρας ή/και σύστημα βολής) για τα ΑΜΧ-30 και Μ-48 θα άφηνε τον ελληνικό στρατό με δύο μόνο κατηγορίες αρμάτων: αυτά με αμερικανικό εξοπλισμό (Μ48) και αυτά με γερμανικό (Λέοπαρντ 1 και εκσυγχρονισμένα βελτιωμένα Μ-48Α5+/ΑΜΧ-30).
Καμιά επίσης εξέλιξη δεν υπάρχει και στο θέμα της προμήθειας / συμπαραγωγής νέου άρματος μάχης για τον ελληνικό στρατό, παρ' όλο που τρεις φορές τουλάχιστον στα τελευταία δέκα χρόνια έχει προκηρυχθεί σχετικός διαγωνισμός. Τα διαθέσιμα Μ-48/Μ-48Α5 σε αμερικανικές αποθήκες εξαντλούνται γρήγορα και η μόνη άλλη πηγή αρμάτων θα ήταν τα αμερικάνικα Μ-60 Α1/Α3 ή τα γερμανικά Λέοπαρντ 1 καθώς βγαίνουν από υπηρεσία αντικαθιστώμενα από άρματα τρίτης γενιάς σε άλλες χώρες (ΗΠΑ, Δ. Γερμανία, Ολλανδία) αν και αυτό δεν θα συμβεί πριν το τέλος της επόμενης δεκαετίας. Αξίζει να αναφέρουμε ότι από τους τρεις τύπους αρμάτων στους οποίους είχαμε καταλήξει για τελική επιλογή πριν δύο περίπου χρόνια (τα ΑΜΧ-40, Λέοπαρντ 1 και το ιταλικό OF-40MK3), το μεν πρώτο δεν μπήκε ποτέ σε παραγωγή και μάλλον δεν διατίθεται πλέον από την κατασκευάστρια εταιρία, η γραμμή παραγωγής του δεύτερου είναι κλειστή εδώ και αρκετά χρόνια και θα είναι εξαιρετικά δαπανηρό να ξανανοίξει, το δε τρίτο κατασκευάστηκε σε μικρό αριθμό για χώρα της Μέσης Ανατολής και η διαθεσιμότητά του σήμερα είναι αμφίβολη!!
Το θέμα χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή, διότι η εισαγωγή έστω και μικρού αριθμού αρμάτων τρίτης γενιάς στην περιοχή θα διαταράξει σημαντικά την ισορροπία δυνάμεων και είναι ήδη γνωστό ότι η Τουρκία εξέφρασε την πρόθεση να κατασκευάσει το αμερικανικό Μ-1 σε συνεργασία με την Αίγυπτο.
Ο ελληνικός στρατός διατηρεί επίσης αρκετά μεγάλο αριθμό αρμάτων Μ-47, που αν και δεν αποτελούν συμφέρουσα επένδυση εκσυγχρονισμού σαν μάχιμα οχήματα, θα μπορούσαν με μερική βελτίωση του κινητήριου συστήματος ν' αποτελέσουν τη βάση για μια σειρά βοηθητικών οχημάτων, όπως οχήματα περισυλλογής (ARV) και γεφυροποιίας (ABLV) με σχετικά μικρό κόστος. Ανάλογα προγράμματα μετασκευών έχουν ξεκινήσει η Ισπανία και η Τουρκία. Μια πιο δαπανηρή αλλά ενδιαφέρουσα άποψη θα ήταν η μετατροπή τους σε πλατφόρμες για μια αυτοκινούμενη έκδοση του αντιαεροπορικού συστήματος Άρτεμις-30, που θα κάλυπτε το μεγάλο κενό της κινητής αντιαεροπορικής άμυνας, ή ακόμη και σε αυτοκινούμενο πυροβόλο σε συνδυασμό με εκσυγχρονισμό των Μ-44.
Καμία συνέχεια επίσης δεν δόθηκε στο έντονο ενδιαφέρον του ελληνικού στρατού στις αρχές της δεκαετίας του '80, για ένα ελαφρό άρμα μάχης / καταστροφέα αρμάτων, τροχοφόρο ή ερπυστριοφόρο, που είχε χαρακτηριστεί τότε σαν ιδανικό όχημα για την άμυνα των νησιών, όπου τα μεγαλύτερα Μ-47/48 συναντούσαν (και συναντούν) πολλές δυσκολίες με τους στενούς δρόμους. Το αυστριακό Κουρασιέρ (Kuerassier) JPz SK, που δοκιμάστηκε εκτεταμένα, δεν υιοθετήθηκε, παρ' όλο που ανάλογα οχήματα υπηρετούν με μεγάλη επιτυχία σε πολλές χώρες, συμπεριλαμβανομένων και πολλών του ΝΑΤΟ.

Τεθωρακισμένα Οχήματα Μάχης (ΤΟΜΑ):

Η παραγγελία των 340 οχημάτων Λεωνίδας 2 αποτελεί ασφαλώς σημαντική ενίσχυση στον τομέα αυτόν, αλλά πώς συγκρίνεται με τη γιγάντια τουρκική παραγγελία 1.700 AIFV; Άλλωστε, καμία συνέχεια δεν δόθηκε στις σχετικές εξαγγελίες για τον εξοπλισμό του οχήματος με πυροβόλο αλλά και ούτε και στην τελική μορφή που θα έχει ο πύργος. Είναι, νομίζουμε, επιβεβλημένη η τοποθέτηση ενός πύργου χαμηλού προφίλ 1 ή 2 ατόμων με πυροβόλο 25 ή 30 mm (το Μάουζερ 30F του Άρτεμις 30 θα ήταν πολύ καλή εκλογή) και κάποιο σύστημα ελέγχου βολής συμπεριλαμβανομένης και της δυνατότητας νυκτερινής βολής. Μερικά από τα οχήματα θα μπορούσαν να φέρουν και εξωτερι-

από τη γερμανική εταιρία Κράους Μαφέι με το σύστημα Γουάιλντκατ (Wildcat) που έφερε πύργο με πυροβόλα Μάουζερ 30F (αυτά του Άρτεμις) πάνω σε τροχοφόρο όχημα. Αξίζει να σημειωθεί εδώ ότι η Τουρκία είναι ιδιαίτερα δραστήρια στον τομέα αυτόν. Έχει ήδη προκηρύξει διαγωνισμό για την προμήθεια αντιαεροπορικού συστήματος εναντίον χαμηλά ιπτάμενων αεροσκαφών, αυτοκινούμενο και στατικό και η τελική επιλογή θα γίνει ανάμεσα στα συστήματα Ρολάντ (Roland) της Γιουρομισάιλ, Κροτάλ (Crotale) της Τόμσον-CSF και ADATS της Έρλικον πριν το τέλος του χρόνου.

Βαρέα Όπλα Πεζικού

Στα ελαφρά αντιαρματικά όπλα η εισαγωγή σε υπηρεσία του γαλλικού ALC-89 STRIM είναι αναμφισβήτητα σημαντική εξέλιξη αλλά η χρήση του θα πρέπει να γενικευθεί και να συνδυαστεί με έρευνα και εντόπια παραγωγή ποικιλίας πυρομαχικών (αντιαρματικών, εκρηκτικών, φωτιστικών κ.ά.), που θα αξιοποιήσουν πλήρως τις δυνατότητες του όπλου και θα βάλουν μαζί με τα LAW M-72 A2 επιτέλους τους εκτοξευτές των 3,5'' (Bazookas) στην ιστορία και του ελληνικού στρατού. Σ' αυτό θα βοηθούσε και το αντιαρματικό της ΕΒΟ Aris IV του οποίου όμως τα ίχνη έχουν χαθεί.

Ασφαλώς όμως το κύριο βάρος του αντιαρματικού αγώνα, μαζί με τα άρματα μάχης, θα πέσει στους αντιαρματικούς πυραύλους. Σημαντική πρέπει να θεωρηθεί η συμμετοχή της Ελλάδας στο διεθνές πρόγραμμα ανάπτυξης του πυραύλου Trigat (τύπου μικρών αποστάσεων), που θα πρέπει όμως να αναβαθμιστεί σε επίπεδο κοινής ανάπτυξης από το επίπεδο παρατηρητού που είναι σήμερα.

Σε άλλα βαρέα όπλα πεζικού, τα βομβιδοφόρα βλήματα της Πυρκάλ για τους όλμους των 4.2'' δίνουν νέες δυνατότητες στα όπλα αυτά, αλλά το διαμέτρημα αυτό εγκαταλείπεται διεθνώς υπέρ εκείνου των 120 mm και μάλλον προς αυτήν την κατεύθυνση θα πρέπει να στραφεί και ο ελληνικός στρατός, δεδομένου ότι και η ΕΒΟ έχει αναπτύξει αναλόγου διαμετρήματος όλμο.

Σημειώνεται ότι ο τουρκικός στρατός διαθέτει ήδη όλμους των 120 mm τουρκικής κατασκευής και μέρος των μελλοντικών τεθωρακισμένων AIFV θα είναι αυτοκινούμενοι όλμοι.

Αεροπορία Στρατού

Θα αναφερθούμε φυσικά στην ανάγκη να αποκτήσει η αεροπορία στρατού το επιθετικό της σκέλος. Αυτή είναι μια πιθανότητα που εξετάζεται εδώ και αρκετά χρόνια, αλλά ο σχετικός διαγωνισμός που έχει προκηρυχθεί εκκρεμεί ακόμη. Η ΠΤΗΣΗ έχει αναφερθεί στο παρελθόν στην επιλογή ανάμεσα στα «ακριβά» και τα «φτηνά» συστήματα που θα μπορούσαν να καλύψουν τις ανάγκες μας, χωρίς να ξεχνάμε ότι μια «φτηνή» λύση θα μπορούσε να αποδειχθεί ιδιαίτερα ακριβή, εάν η επιλογή μας αποδειχθεί λανθασμένη την κρίσιμη στιγμή. Σύμφωνα πάντως με ξένο δημοσιεύματα το ιταλικό ελικόπτερο A109 φαίνεται ότι συγκεντρώνει την ελληνική προτίμηση και ας ελπίσουμε ότι η απόκτηση του τόσο κρίσιμου αυτού οπλικού συστήματος δεν θα βραδύνει περισσότερο. Σύντομα επίσης θα χρειαστεί ενίσχυση / ανανέωση και ο στόλος των ελικοπτέρων γενικής χρήσης UH-1H/AB205, ενώ παλαιότερη πρόθεση αγοράς και άλλων ελικοπτέρων Σινούκ CH-47C ατόνησε παρ' όλο ότι η μεταφορική ικανότητα αυτού του τύπου μπορεί να συμβάλλει αποφασιστικά στην αμυντική προσπάθεια στο Αιγαίο. Υπενθυμίζουμε ότι η Τουρκία ενδιαφέρεται για την ίδρυση βιομηχανίας για την κατασκευή μιας νέας γενιάς ελικοπτέρων και 700 από αυτά προβλέπεται ν' αποκτηθούν στο διάστημα των επόμενων 10 χρόνων. Το αμερικανικό Σικόρσκι UH-60A και το γαλλικό Αεροσπασιάλ Πούμα είναι τα δύο υποψήφια για ένα μέρος από αυτήν την αγορά.

Πέρα όμως από το κύριο υλικό υπάρχουν και πολλά άλλα προγράμματα, μερικά από τα οποία είχαν χαρακτηριστεί επείγοντα, που για διάφορους λόγους παραμένουν στάσιμα. Θα αναφέρουμε ενδεικτικά την προμήθεια προσωπίδων προστασίας χημικού πολέμου, δικτύων παραλλαγής, ναρκών ξηράς, τηλεπικοινωνιακού υλικού κ.ά.

ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Η επιτυχία του αγώνα των χερσαίων δυνάμεων είτε στον Έβρο είτε στο Αιγαίο θα κριθεί αποκλειστικά από τη συνεισφορά της Πολεμικής Αεροπορίας, που δεν θα κληθεί να εξασφαλίσει μόνο τον εναέριο χώρο πάνω από το πεδίο της μάχης και στα μετόπισθεν, αλλά και να υποστηρίξει στενά τις επιχειρήσεις στο έδαφος (ή τη θάλασσα) όπως και αν χρειαστεί να εκτελέσει αποστολές μεγάλου βάθους στην εχθρική ενδοχώρα. Η ποικιλία αυτών των αποστολών αλλά κυρίως το μέγεθος της τουρκικής αεροπορίας απαιτεί τη διατήρηση μεγάλου αριθμού διαφόρων τύπων αεροσκαφών.

Το χώρο της Πολεμικής Αεροπορίας επισκιάζει η περίφημη όσο και παρεξηγημένη «Αγορά του Αιώνα». Στη δεκαετία του 1970 την ποσοτική υπεροχή της τουρκικής αεροπορίας αντιστάθμιζε η καλύτερη αναλογία νέων αεροσκαφών (F-4, Μιράζ F1, A-7) της ελληνικής. Οι δυο χώρες ενδιαφέρθηκαν σχεδόν ταυτόχρονα για την αγορά νέας γενιάς αεροσκαφών στις αρχές του 1980. Η τελική όμως παραγγελία 160 αεροσκαφών F-16C/D από την Τουρκία ανέτρεπε δραματικά την ισορροπία εις βάρος μας. Αποφασίστηκε έτσι η αγορά 100-120 νέων αεροσκαφών για την ενίσχυση της αεροπορίας, πράγμα που θα επανέφερε τη σχετική ισορροπία στην περιοχή. Οι λόγοι που οδήγησαν τελικά στην αγορά 80 μόνο αεροσκαφών και τα μειονεκτήματα ή πλεονεκτήματα της επιλογής δύο τύπων εξετάζεται σε άλλο σημείο αυτού του άρθρου. Σημαντικό είναι όμως να τονιστεί ότι αντίθετα με την εντύπωση που συστηματικά καλλιεργείται, η αγορά αυτή δεν κλείνει με κανέναν τρόπο την εξοπλιστική προσπάθεια της αεροπορίας. Ο ρυθμός με τον οποίο εξοπλίζεται η Τουρκία δεν αφήνει περιθώρια εφησυχασμού. Πέρα από το γιγάντιο πρόγραμμα των F-16 η Τουρκία σκέπτεται τον τελευταίο καιρό την αγορά 40-60 άλλων μαχητικών και κατά καιρούς έχει δείξει ενδιαφέρον για Μιράζ 2000, Τορνέιντο αλλά και επιπλέον F-16 σε κάποια βελτιωμένη μελλοντική έκδοση (Agile Falcon). Αυτό υποχρεώνει την Ελλάδα να ενεργήσει αμέσως, συμπληρώνοντας τουλάχιστον την «Αγορά του Αιώνα» με τα 20 αεροσκάφη, όπως ήταν και η αρχική άλλωστε πρόθεση.

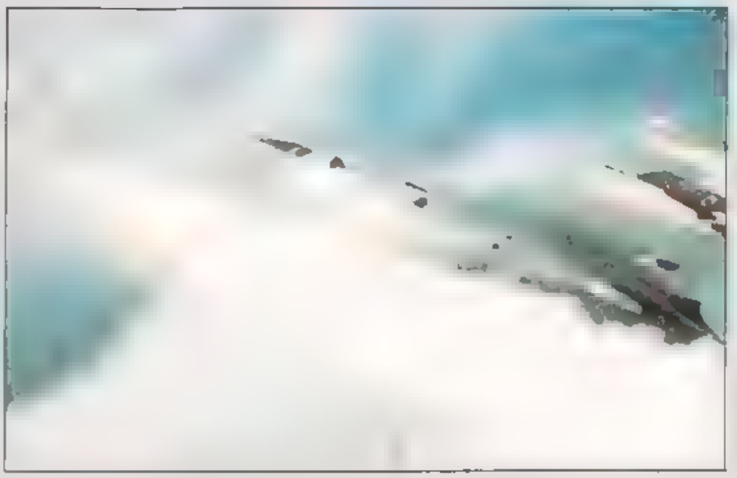
Έτσι, ο αριθμός των 100 αεροσκαφών θα βελτιώσει το συσχετισμό δυνάμεων σε αεροσκάφη νέας τεχνολογίας έναντι της Τουρκίας και θα δώσει στην Αεροπορία απαραίτητες εφεδρείες, ιδιαίτερα όταν με την πάροδο του χρόνου θα υπάρξει συρρίκνωση της δύναμης μετά από αναπόφευκτες απώλειες. Σοβαρό πρόβλημα άλλωστε ανακύπτει με τον εξοπλισμό των αεροσκαφών με ηλεκτρονικά αντίμετρα, διότι αντίθετα από την Ελλάδα, η Τουρκία έχει ήδη επιλέξει τον τύπο που θα χρησιμοποιήσει και προχωρεί γοργά στην υλοποίηση του προγράμματος προμήθειάς του.

Υπάρχει όμως και ένα άλλο θέμα που δημιουργεί δικαιολογημένα σοβαρή ανησυχία και αυτό είναι η συνεχής ενίσχυση της τουρκικής αεροπορίας τα τελευταία χρόνια με μεγάλους αριθμούς μεταχειρισμένων αεροσκαφών από ευρωπαϊκές χώρες μέλη του ΝΑΤΟ και των ΗΠΑ. Αντίθετα, η ελληνική δραστηριότητα στον ίδιο τομέα υπήρξε επιεικώς ανεπαρκής, με δείγματα ανησυχητικής αδράνειας. Έτσι, στο παρελθόν καναδικά πλεονάσματα αεροσκαφών CF-104 και νορβηγικά F-5A κατέληξαν όλα στην Τουρκία, διότι η Ελλάδα αδράνησε ή και δεν ενδιαφέρθηκε, βελγικά και ολλανδικά F-104 περιήλθαν στο σύνολό τους στην Τουρκία και ελάχιστα στην Ελλάδα και τελευταία ολλανδικά NF-5A που επί μήνες συζητούνταν ότι θα δοθούν αναλογικά στις δυο χώρες καταλήγουν όλα στην Τουρκία. Κορωνίδα φυσικά αποτελέσε η σημαντική ενίσχυση της τουρκικής αεροπορίας με 45 F-4E από τις ΗΠΑ. Η συλλογή βέβαια παλαιών αεροσκαφών από τη γειτονική χώρα δίνει μια πλασματική εικόνα της κατάστασης, διότι αρκετά από αυτά τα αεροσκάφη (F-104) χρησιμοποιήθηκαν σαν ανταλλακτικά, αλλά η ενίσχυση της δύναμης των F-5 και κυρίως των F-4 είναι πολύ ανησυχητική.

Αντίθετα, η ελληνική αεροπορία εκτός από μικρές, σποραδικές προσθήκες στη δύναμή της αεροσκαφών F-5 και F-104 είδε τους αριθμούς των F-4, Mirage F1 και A-7 να συρρικνώνονται επικίνδυνα από ατυχήματα και παρ' όλες τις σχετικές εξαγγελίες, δεν έγινε καμία προσπάθεια να αντικατασταθούν οι απώλειες. Έτσι, οι Τούρκοι κάλυψαν

γρήγορα τη διαφορά που υπήρχε σε βάρος τους στην αναλογία παλαιών και νέων αεροσκαφών, ενώ αύξησαν σημαντικά και την αριθμητική υπεροχή της αεροπορίας τους. Είναι έτσι εντελώς απαραίτητο οι αριθμοί των αεροσκαφών αυτών στις μοίρες να συμπληρωθούν τουλάχιστον στην αρχική τους δύναμη, αν όχι και να ενισχυθούν. Πέρα όμως από αυτό, όλα αυτά τα αεροσκάφη πλησιάζουν ή έχουν ξεπεράσει το μέσον της ωφέλιμης επιχειρησιακής ζωής τους, και χρειάζονται γενικό εκσυγχρονισμό εάν θέλουμε να παραμείνουν ικανά και για το υπόλοιπο μισό, αλλά και αν η ελληνική Αεροπορία θέλει να επανακτήσει το πλεονέκτημα που είχε με την υψηλή αναλογία παλαιών/νέων αεροσκαφών έναντι της Τουρκίας. Αποτελεί άλλωστε ορθή διεθνή πρακτική, υπολογιζομένου και του υψηλού κόστους νέων αεροσκαφών, ο εκσυγχρονισμός παλαιότερων μοντέλων. Τέτοιος εκσυγχρονισμός μπορεί να περιλαμβάνει ανακατασκευή των δομικών και μη μερών του αεροσκάφους, ώστε να παραταθεί το όριο ζωής του, βελτίωση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού ώστε να εκμεταλλευθεί πλήρως τις εξελίξεις στα οπλικά συστήματα και ενδεχομένως αντικατάσταση του κινητήρα με άλλον νέας τεχνολογίας που θα βελτιώσει τις επιδόσεις του αεροσκάφους. Η έκταση του εκσυγχρονισμού είναι μια πολύ λεπτή ισορροπία κόστους/απόδοσης, αλλά γενικά με δαπάνη που είναι μέρος του κόστους αγοράς ενός καινούργιου αποκτάται ένα αεροσκάφος σε πολλά εφάμιλλο των σύγχρονων αεροσκαφών.

Για τον εκσυγχρονισμό των αεροσκαφών της ελληνικής Αεροπορίας έχουμε γράψει και στο παρελθόν και θα επανέλθουμε στο μέλλον. Γενικά όμως η παλαιότητα και η ηλικία των F-104 και F-5 δεν αφήνουν περιθώρια για εκσυγχρονισμό τους και μάλλον θα συνεχίσουν στα ίδια καθήκοντα μέχρις ότου αποσυρθούν σταδιακά μέσα στην επόμενη δεκαετία. Αντίθετα, τα F-4E και A-7H συγκεντρώνουν τις καλύτερες δυνατότητες εκσυγχρονισμού και λόγω της μικρής σχετικά ηλικίας τους, αλλά κυρίως λόγω των πολύ αξιόλογων προγραμμάτων που υπάρχουν. Ήδη, η Δ. Γερμανία, η Ιαπωνία και το Ισραήλ έχουν σε εφαρμογή τέτοια προγράμματα για τα F-4E ενώ ενδιαφέρον έχουν δείξει η Νότια Κορέα αλλά και η Τουρκία. Ένα εκτεταμένο πρόγραμμα εκσυγχρονισμού εφαρμόζεται και για τα A-7 της αμερικανικής αεροπορίας, πράγμα που θα τους επιτρέψει να παραμείνουν σε υπηρεσία πολύ πέρα από το 2000. Τα τελευταία χρόνια είχε αντιμετωπιστεί το ενδεχόμενο της αγοράς μικρού αριθμού μεταχειρισμένων A-7 από τις ΗΠΑ για να αντικατασταθούν τα αεροσκάφη που έχουν χαθεί κατά καιρούς σε ατυχήματα, το θέμα όμως εκκρεμεί ακόμη. Τα προγράμματα εκσυγχρονισμού περιέχουν βέβαια αρκετά μεγάλο κόστος, τα πλεονεκτήματα όμως που αποκομίζονται είναι σημαντικά. Πρώτον, είναι δυνατόν να επανακτήσει η Πολεμική Αεροπορία το πλεονέκτημα που διέθετε τη δεκαετία του '70 έναντι της Τουρκίας, με μεγαλύτερο ποσοστό σύγχρονων αεροσκαφών. Δεύτερον, τα προγράμματα μπορούν να ολοκληρωθούν σταδιακά στις εγκαταστάσεις της ΕΑΒ με μεγάλο ποσοστό ελληνικής προστιθέμενης αξίας.



Ο Γαλλικός πύραυλος Ματρα Μαζίκ II που εκτοξεύεται από το Μιράζ 2000 εκμεταλλευεται στο έπακρο τις δυνατότητες του αεροσκάφους.

Τα Μιράζ F1 αποτελούν ιδιαίτερη περίπτωση εφόσον δεν υπάρχει αξιόλογο πρόγραμμα εκσυγχρονισμού όπως για τα A-7 και F-4. Ελπίζουμε όμως ότι οι συνομιλίες που διεξάγονται τελευταία για την προμήθεια αριθμού μεταχειρισμένων αεροσκαφών, για να ενισχυθούν οι μοίρες των οποίων η δύναμη έχει μειωθεί σημαντικά μετά από απώλειες λόγω ατυχημάτων θα είναι επιτυχείς. Όλος ο στόλος όμως των F1 θα πρέπει να χρησιμοποιεί το νέο βλήμα Μαζίκ 2, ώστε να παραμείνουν τα αεροσκάφη αξιόμαχα αναχαιτιστικά δίπλα στο Μιράζ 2000, σ' ένα ρόλο άλλωστε στον οποίο ποτέ δεν έχασαν «μάχη» πάνω από το Αιγαίο.

Από το 1976, η Ελληνική Αεροπορία είχε εκφράσει το ενδιαφέρον της για την προμήθεια ιπταμένου συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης (AEWS) διαβλέποντας ορθά όχι μόνο τις δυσκολίες της άμυνας του Αιγαίου, αλλά και τους περιορισμούς ενός ευάλωτου επίγειου συστήματος. Μετά τη μακροχρόνια αξιολόγηση του E-2C δεν έγινε καμιά σχετική παραγγελία, προφανώς λόγω του υψηλού κόστους και το θέμα δεν ανακινήθηκε από τότε. Δεδομένου ότι οποιαδήποτε βελτίωση του επίγειου συστήματος δεν υποκαθιστά ένα ιπτάμενο σύστημα αλλά ούτε υιοθετήθηκε άλλο οικονομικότερο AEWS, δεν βλέπουμε πώς καλύφθηκε το κενό που είχε επισημανθεί στο παρελθόν.

Στη δεκαετία που μας πέρασε όμως, προβλήθηκε από την Αεροπορία μια σειρά άλλων αναγκών. Πρώτη και πιο σημαντική είναι η ανάγκη για ένα μεταγωγικό αεροσκάφος μέσης μεταφορικής ικανότητας, για να καλυφθεί το κενό που άφησε πίσω η απόσυρση των DC-3 και Νοράτλας.

Αποτέλεσμα είναι ότι σήμερα το κύριο βάρος των τακτικών μεταφορών έχει πέσει στα 12 C-130 και σε ορισμένα μικρότερα και ετερόκλητα αεροσκάφη (YS-11, Do-228, Skyvan). Τα δε C-130 καλούνται να καλύψουν και ένα πλήθος άλλων αποστολών, όπως έρευνα και διάσωση, μεταφορά επισήμων(!), αεροπυρόσβεση, αλλά και τακτικά δρομολόγια για τη μεταφορά προσωπικού, με αποτέλεσμα να εξαντλείται γοργά η ωφέλιμη ζωή τους. Είναι έτσι επιβεβλημένη η αγορά ενός νέου μικρότερου μεταγωγικού αεροσκάφους για να ανακουφίσει τα C-130 από αποστολές όπου η χρήση του τελευταίου θα μπορούσε να χαρακτηριστεί επιεικώς πλεονασμός. Παρόμοιες ανάγκες της τουρκικής Αεροπορίας θα καλυφθούν από σχετικό διαγωνισμό που έχει προκηρυχθεί με υποψήφια αεροσκάφη τα CN235, ATR και G-222. Αν και στο εξοπλιστικό πενταετές πρόγραμμα του 1988 προβλέπεται σχετικό κονδύλιο, όπως έχουμε γράψει και στο παρελθόν δεν είναι αρκετό για να καλύψει το κόστος των 25-40 αεροσκαφών του τύπου που απαιτούνται.

Στο σημείο αυτό δεν μπορούμε να μη σταθούμε και στο σκοτεινό κεφάλαιο του «Νέου Εκπαιδευτικού της Πολεμικής Αεροπορίας». Θα υπενθυμίσουμε εδώ ότι η σχεδίαση και κατασκευή ενός εκπαιδευτικού (Βασικής εκπαίδευσης) για την Αεροπορία αναφερόταν σαν η πρώτη εργασία της ΕΑΒ από την ημέρα της θεμελίωσής της. Δεκατρία χρόνια από τότε και το αεροσκάφος αυτό δεν υφίσταται ούτε σε μακέτες που να κοσμούν τα περίπτερα της ΕΑΒ στις διάφορες εκθέσεις. Κατά πόσο όμως χρειάζεται η Αεροπορία ένα νέο εκπαιδευτικό; Η βασική εκπαίδευση σήμερα στηρίζεται σε 20 περίπου παλαιά T-41, ενώ για προωθημένη εκπαίδευση χρησιμοποιούνται αεροσκάφη T-33A, T-37B/C και T-2E που ο συνολικός αριθμός τους ξεπερνά τα 100

Η κατάσταση αυτή, σε συνδυασμό με την αλλαγή του τρόπου εκπαίδευσης των Ικάρων, υπαγορεύει την απόκτηση ενός αεροσκάφους επιδόσεων που θα χρησιμοποιηθεί μαζί με αριθμό εξομοιωτών πτήσης χαμηλού κόστους τόσο για βασική όσο και για τα πρώτα στάδια της προωθημένης εκπαίδευσης, συμπτύσσοντας έτσι τα σημερινά πολυεπίπεδα προγράμματα εκπαίδευσης. Η πρακτική αυτή ακολουθείται ήδη από πολλές χώρες, όπως η Βρετανία, η Γαλλία, η Αυστραλία κ.ά. Το καταλληλότερο αεροσκάφος για την περίπτωση κρίνεται ένα στροβιλοελικοφόρο σκάφος με κινητήρα ισχύος 450-600 ίππων που

Τα αεροσκάφη F-16C/D της Π.Α. φέρουν τους πυραύλους αέρος-αέρος AIM-9L όπως άλλωστε όλες οι χώρες που χρησιμοποιούν F-16.



αν και θα επιτρέπει τη βασική εκπαίδευση θα έχει ικανές επιδόσεις για να επιτρέψει στον εκπαιδευόμενο να μπει στο χώρο των αεροσκαφών υψηλών επιδόσεων. Το πλεονέκτημα μιας τέτοιας επιλογής με κόστος πολύ χαμηλότερο από ένα αεριωθούμενο αεροσκάφος είναι ότι θα περιοριστεί η χρήση των T-33/T-37/T-2E κι ενώ τα δύο πρώτα θα αποσυρθούν σύντομα, τα τελευταία θα συνεχίσουν να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους και μετά το 2000. Έτσι, η ανάγκη αγοράς νέων αεριωθούμενων εκπαιδευτικών θα μετατεθεί για μετά το έτος 2000. Στον τομέα αυτό για άλλη μια φορά, η Τουρκία βρίσκεται ένα βήμα μπροστά, έχοντας προκηρύξει σχετικό διαγωνισμό για την αντικατάσταση των T-33/T-37, στον οποίο μετέχουν αεροσκάφη στροβιλοελικοφόρα και αεριωθούμενα. Η πιθανότητα διπλού ρόλου για τα αεροσκάφη αυτά βάζει μια νέα διάσταση στην ισορροπία δυνάμεων στην περιοχή και ίσως αναγκάσει και την Ελλάδα σε ανάλογη αγορά.

Μια άλλη προμήθεια που σχετίζεται όχι μόνο με τις ανάγκες της Πολεμικής Αεροπορίας, αλλά και τις διεθνείς υποχρεώσεις της χώρας μας, είναι και αυτή των ελικοπτέρων έρευνας και διάσωσης. Στην αρχή της δεκαετίας του '80 αποφασίστηκε η αγορά μικρού αριθμού ελικοπτέρων για την ενίσχυση/αντικατάσταση των AB205 που χρησιμοποιούνται στο ρόλο αυτό. Έκτοτε, η σχετική προμήθεια ακυρώθηκε δυο φορές, αλλά στο τελευταίο πενταετές εξοπλιστικό πρόγραμμα προβλέπεται και πάλι σχετικό κονδύλι. Είναι άγνωστο όμως πότε θα γίνει η προμήθεια.

Στον τομέα του οπλισμού των αεροσκαφών της Πολεμικής Αεροπορίας η κατάσταση εμφανίζεται ικανοποιητική, χωρίς βέβαια αυτό να μας επιτρέπει να επαναπαυθούμε, διότι και περιθώρια βελτίωσης υπάρχουν και ελλείψεις. Ανάμεσα στις τελευταίες θα πρέπει να επισημάνουμε την απουσία από το οπλοστάσιο μας πυραύλων αερο-επιφανείας εναντίον πλοίων και πυραύλων εναντίον ραντάρ. Αρχίζοντας από τους τελευταίους θα υπενθυμίσουμε ότι σύμφωνα με πληροφορίες, η Τουρκία έχει προχωρήσει στην αγορά αριθμού πυραύλων εναντίον ραντάρ Σράικ (Shrike). Αν και ο τύπος αυτός δεν ανήκει στην τελευταία γενιά, τα πλεονεκτήματα μιας τέτοιας προμήθειας είναι πολλά, διότι μπορούν να προσβληθούν όχι μόνο τα επίγεια ελληνικά ραντάρ αλλά και τα ραντάρ πλοίων και αντιαεροπορικών συστημάτων, ή να υποχρεωθούν να διακόψουν τη λειτουργία τους για να μην καταστραφούν, τυφλώνοντας έτσι πρακτικά το αμυντικό σύστημα της χώρας. Η μεγαλύτερη όμως απουσία εμφανίζεται στον τομέα των πυραύλων εναντίον πλοίων. Αν και η Ελλάδα ήταν από τις πρώτες δυτικές χώρες που υιοθέτησε τον τύπο στην έκδοση του επιφανείας-επιφανείας, φαίνεται ότι μέχρι στιγμής οι εμπειρίες του πολέμου των Φόκλαντ ή του πολέμου Ιράν-Ιράκ δεν μας έχουν πείσει. Η εισαγωγή ενός τέτοιου οπλικού συστήματος στο Αιγαίο θα άλλαζε ριζικά τη μορφή του ναυτικού πολέμου στην περιοχή. Το τουρκικό ναυτικό άλλωστε, προβλέποντας κάτι τέτοιο, έχει δώσει ιδιαίτερη έμφαση στην αντιπυραυλική προστασία των νέων φρεγατών του. Ας σημειωθεί ότι η Ελλάδα είναι η μοναδική χώρα στον κόσμο που διαθέτει τρεις κατάλληλες πλατφόρμες τέτοιων πυραύλων (Μιράζ F1/2000, A-7, F-16) αλλά και την εμπειρία από τους τρεις κατάλληλους πυραύλους αντίστοιχα (Εξοσέτ, Χάρπουν, Πένγουιν).

Θα κλείσουμε αυτό το κεφάλαιο με το θέμα της απόκτησης από την Πολεμική Αεροπορία δυνατότητας ανεφοδιασμού στον αέρα, για το οποίο η ΠΤΗΣΗ έχει γράψει πρόσφατα. Είναι μια δυνατότητα που αν και θα μας έδινε σημαντικά πλεονεκτήματα στην άμυνα του Αιγαίου και της Κύπρου, δεν φαίνεται να έχει απασχολήσει αρκετά τους υπεύθυνους. Θα υπογραμμίσουμε εδώ ότι τα Μπόινγκ 707 που απέσυρε πρόσφατα η Ολυμπιακή θ' αποτελούσαν ιδανικές πλατφόρμες-τάνκερ, εάν βέβαια δεν εγκαταλειφθούν όπως τα 720. Το κόστος μετατροπής των 707 αλλά και των αεροσκαφών της Π.Α. δεν είναι υψηλό και η εργασία θα μπορούσε να γίνει στην ΕΑΒ. Τα δε Μπόινγκ που θα μετασκευαστούν θα μπορούσαν να αποκτήσουν διπλό ρόλο ανεφοδιαστικού-μεταγωγικού και θα μπορούσαν να υποστηρίζονται από την Ολυμπιακή. Το ερώτημα είναι τι εμποδίζει μια τέτοια μετατροπή, όταν μάλιστα ανάλογες προσπάθειες έχουν αποδειχθεί πολύ επιτυχημένες στο Ισραήλ, την Ιταλία, την Αυστραλία και σε άλλες χώρες.

Ν Α Υ Τ Ι Κ Ο

Σε μια πολεμική σύρραξη στο Αιγαίο το ναυτικό θα κληθεί εκτός από το να προστατέψει τις ζωτικές επικοινωνίες με τα νησιά και να αποτρέψει αποβατικές ενέργειες σ' αυτά, να διεξάγει επιθετικές επιχειρήσεις σε όλο το χώρο του αρχιπελάγους, καταφέροντας αποφασιστικά πλήγματα στον εχθρό μέχρι τα ορμητήρια του. Όπως όμως στην Αεροπορία έτσι και ο χώρος του Ναυτικού σκιάζεται από τη δική του «αγορά του αιώνα», την πρόσφατη αγορά των φρεγατών. Καθυστερημένες αρκετά χρόνια παραγγέλθηκαν τελικά μέσα σε αντιφατική κριτική τέσσερις φρεγάτες, οι οποίες θα αντικαταστήσουν μερικες από τις παλαιότερες μεγάλες μονάδες του στόλου. Η ΠΤΗΣΗ είχε όχι μόνον αναφερθεί στην ανάγκη απόκτησης των νέων φρεγατών αλλά παρουσίασε και λεπτομερώς τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά στο τεύχος 54. Οι ελληνικές ΜΕΚΟ 200, σύμφωνα τουλάχιστον με τις προδιαγραφές, υπερτερούν σε όλα σχεδόν τα σημεία των αντίστοιχων τουρκικών. Η πρώτη όμως από αυτές δεν θα είναι έτοιμη πριν το 1992 ενώ η παράδοση της τελευταίας χάνεται στα τέλη του 1997. Αντίθετα, η τέταρτη — και όπως φαίνεται όχι τελευταία — τουρκική φρεγάτα έχει ήδη παραδοθεί. Πράγματι, η Τουρκία φαίνεται ότι εγκαταλείπει για λόγους κόστους την εκμίσθωση τεσσάρων αμερικανικών φρεγατών και προχωρεί στην κατασκευή τουλάχιστον δύο ακόμη ΜΕΚΟ 200. Ίσως τελικά καταλήξει σε ένα πρόγραμμα κατασκευής ανάλογο με αυτό των υποβρυχίων τύπου 209, από τα οποία ήδη διαθέτει 6 σκάφη των 1200 τόννων και στρέφεται τώρα σε αυτά των 1400 τόννων βελτιωμένου τύπου, με στόχο τα 12 συνολικά σκάφη.

Ιδιαίτερης σημασίας θα πρέπει να θεωρηθεί η πρόβλεψη ειδικού κονδυλίου για την έναρξη προγράμματος ναυπήγησης κορβετών. Περισσότερες λεπτομέρειες δεν έχουν γίνει γνωστές, αλλά η ναυπήγηση μιας κατηγορίας σκαφών που θα γεφυρώνουν το χάσμα ανάμεσα στις πυραυλακάτους των 450 τόννων και τις φρεγάτες των 2800 τόννων αποτελούσε επιθυμία του ναυτικού εδώ και πολλά χρόνια.

Ένα τέτοιο σκάφος 1200-1500 τόννων κρίνεται απαραίτητο όχι μόνο από τις περιορισμένες, πέραν των προσβολών σκαφών επιφανείας, δυνατότητες των πυραυλακάτων αλλά και της αδυναμίας αντικατάστασης των παλαιών μεγάλων μονάδων του στόλου με φρεγάτες σε βάση μία προς μία. Έτσι, με τη σταδιακή απόσυρση των παλαιών αντιτορπιλικών και ορισμένων άλλων μικρότερων μονάδων δεν θα υπάρχει άλλη κατηγορία σκαφών, πλην των φρεγατών, που θα μπορεί να αναλάβει το πλήθος των τακτικών αποστολών που προκύπτουν στο Αιγαίο (υποστήριξη ναυτικών επιχειρήσεων, περιπολίες, συνοδεία νηο-

πομπών, ανθυποβρυχιακό αγώνα, προστασία εγκαταστάσεων, φύλαξη διαβάσεων κ.ά.). Έτσι, οι κορβέτες θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια οικογένεια σκαφών, τα οποία με διαφορετικές συνθέσεις οπλισμού θα ειδικευθούν σε συγκεκριμένες κατηγορίες αγώνα. Μέσα στην οικογένεια θα μπορούσε να περιλαμβάνεται μια έκδοση Γενικής Χρήσης οπλισμένη με πυροβόλα, πυραύλους επιφανείας-επιφανείας και αντιπυραυλικό σύστημα, ενώ μια ειδική ανθυποβρυχιακή έκδοση θα περιλαμβάνει και ελικοδρόμιο, ανθυποβρυχιακό ρουκετοβόλο, αντιπυραυλικό σύστημα μαζί με ειδικό σόναρ και άλλο ανθυποβρυχιακό εξοπλισμό. Η διαφοροποίηση αυτή της σύνθεσης του οπλισμού στην ίδια κλάση σκαφών, που χρησιμοποιείται ευρύτατα διεθνώς, επιτρέπει να κατασκευαστούν ειδικευμένα σκάφη με χαμηλό κόστος ανά μονάδα αλλά μεγάλη αποτελεσματικότητα. Μια τέτοια κλάση κορβετών που θα ναυπηγηθεί σταδιακά, θα μπορούσε να αποτελέσει τον κορμό του στόλου, αντικαθιστώντας τα απαρχαιωμένα αντιτορπιλικά που πλησιάζουν την ηλικία των 50 ετών.

Η κλάση των περιπολικών Όσπρεϊ αναμένεται ότι θα αναλάβει αρκετά από τα δευτερεύοντα καθήκοντα στην άμυνα του Αιγαίου, ενώ θα απαλλάξει τα άλλα πλοία του στόλου από περιπολικά καθήκοντα την περίοδο της ειρήνης, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι ο εξοπλισμός τους πρέπει να είναι μόνο συμβολικός. Δεν υπήρξε όμως ακόμη ελληνική απάντηση και στην απειλή που δημιούργησε η Τουρκία εξοπλίζοντας τα ναυτικά της ελικόπτερα με πυραύλους Ση Σκούα (Sea Squa). Εκτός από τον ανάλογο εξοπλισμό των ελληνικών ναυτικών ελικοπτέρων με παρόμοια βλήματα, θα πρέπει να υπάρξει άμεση μέριμνα της αντιπυραυλικής προστασίας των πυραυλακάτων (και όχι μόνο). Ενδιαφέρουσα λύση παρουσιάζει το σύστημα RAM (Rolling Airframe Missile) που υιοθετήθηκε από το γερμανικό ναυτικό σε αντίστοιχα με τα ελληνικά σκάφη.
Η αντιπυραυλική προστασία γενικότερα στο Αιγαίο άρχισε να αποκτά ιδιαίτερη σημασία με τους μεγάλους αριθμούς και τις αυξημένες δυνατότητες των πυραύλων επιφανείας-επιφανείας εναντίον πλοίων που έχουν εισαχθεί στην κλειστή αυτή θάλασσα. Οι μικρές αποστάσεις κάνουν τους χρόνους αντίδρασης της άμυνας των σκαφών πολύ μικρούς και πλοία χωρίς συνδυασμένη προστασία αντιμέτρων-αντιπυραυλικών συστημάτων θα σαρωθούν μέσα σε ελάχιστο χρονικό διάστημα. Στα ίδια πλαίσια, εξαιρετικά ενδιαφέρουσα είναι η πρόθεση του Π.Ν. για την προμήθεια κινητών συστοιχιών πυραύλων εναντίον πλοίων, αν και κάποιο τέτοιο σύστημα θα πρέπει να διαθέτει υψηλή υποδομή επικοινωνιών, για την ανταλλαγή πληροφοριών για πιθανούς στόχους με άλλες μονάδες του Ναυτικού αλλά και των άλλων κλάδων των Ε.Δ. Σε ένα σύγχρονο πόλεμο είναι γενικά παραδεκτό ότι αυτός που εντοπίζει πρώτος τον αντίπαλο και βάλλει πρώτος κατέχει τεράστιο τακτικό πλεονέκτημα και αυτό δεν θα μπορούσε να έχει καλύτερη εφαρμογή από το Αιγαίο.


Το F-16 σε αντίθεση με το Μιράζ-2000 είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει το σύνολο του οπλισμού που διαθέτει η Π.Α. κυρίως δε τα κατευθυνόμενα όπλα, όπως πύραυλοι αέρος-εδάφους Μάβερικ και κατευθυνόμενες βόμβες Πέιβγουεϊ και Χόμπος (HOBOS).

Αποφασιστική συμβολή στην απόσταση αυτού του πλεονεκτήματος έχουν τα αεροσκάφη ναυτικής συνεργασίας και τα ανθυποβρυχιακά ελικόπτερα. Τα δύο αυτά συστήματα προσφέρουν τη συνεργασία τους όχι μόνο σε ανθυποβρυχιακές επιχειρήσεις, αλλά την τελευταία δεκαετία, εξοπλισμένα με πυραύλους εναντίον πλοίων, μπορούν πλέον να προσβάλουν αυτόνομα και σκάφη επιφανείας. Το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό βασίζεται σήμερα στα σχετικά σύγχρονα ελικόπτερα AB212ASW και στα απαρχαιωμένα πλέον Γκράμαν Άλμπατρος, που έχουν προ πολλού ξεπεράσει τα όρια της ωφέλιμης επιχειρησιακής ζωής τους. Και για τα δύο αυτά συστήματα έχει εκδηλωθεί από καιρό ενδιαφέρον για την αντικατάσταση ή συμπλήρωσή τους και αν και έχουν εγκριθεί τα σχετικά κονδύλια καμία σχετική παραγγελία δεν έχει γίνει. Το Π.Ν. ενδιαφέρεται για την αγορά 8-10 ελικοπτέρων των 10 τόννων που θα εξορμούν τόσο από βάσεις ξηράς όσο και από τις νέες φρεγάτες, διεξάγοντας τόσο ανθυποβρυχιακό όσο και αγώνα εναντίον σκαφών επιφανείας αλλά και ηλεκτρονικό πόλεμο, έρευνα και μεταβίβαση στοιχείων στόχων και γενική υποστήριξη των πλοίων του στόλου. Η προμήθεια αυτή θα μπορούσε ίσως να συνδυαστεί με την αγορά ελικοπτέρων έρευνας και διάσωσης ώστε να αγοραστεί ένας μόνο τύπος. Ανάλογα η αγορά αεροσκαφών ναυτικής συνεργασίας θα μπορούσε να συνδυαστεί με την προμήθεια μεταγωγικών αεροσκαφών από την Αεροπορία (οικογένεια ATR). Θα υπενθυμίσουμε εδώ ότι η Τουρκία διαθέτει σημαντικό αριθμό αεροσκαφών ναυτικής συνεργασίας τύπου S-2 Τράκερ, νεότερα των ελληνικών Άλμπατρος, τα οποία έχει ενδιαφερθεί να εκσυγχρονίσει με ελικοστροβίλους. Μια ενδιαφέρουσα σκέψη που σχετίζεται με την πρόσφατη εξαγγελία για την αγορά 5 επιπλέον πυροσβεστικών αεροσκαφών Κανανταίρ CL-215, είναι ν' αγοραστούν αυτά του τύπου CL-215T (τα παλαιότερα δεν διατίθενται πλέον) εξοπλισμένα και για έρευνα και διάσωση (ραντάρ, πυλώνες για μεταφορά σωστικού υλικού και φωτοβολίδων). Έτσι, με το διπλό αυτό ρόλο θα γίνει καλύτερη εκμετάλλευση των αεροσκαφών σε ετήσια βάση.
Ιδιαίτερης προσοχής πρέπει να τύχει και η βελτίωση των δυνάμεων ναρκοπολέμου. Αν και το Αιγαίο είναι σπαρμένο από μικρούς όρμους και κολπίσκους. Τα σημεία με τις απαραίτητες λιμενικές εγκαταστάσεις όπου μπορεί να γίνει φορτοεκφόρτωση βαρέος υλικού είναι λίγα και μπορούν εύκολα να αποκλειστούν με ναρκοθέτηση από αέρα ή από υποβρύχια. Η Τουρκία λέγεται ότι έχει προμηθευτεί μεγάλο αριθμό σύγχρονων ναρκών ιταλικής κατασκευής ενώ προχωρεί και στην τοπική παραγωγή τους. Μια καλοσχεδιασμένη ναρκοθέτηση θα μπορούσε να στραγγαλίσει τις επικοινωνίες μας στην κρίσιμη ακριβώς στιγμή. Το Π.Ν. έχει αποφασίσει να προχωρήσει στον εκσυγχρονισμό 10 ναρκαλιευτικών, ελπίζουμε σε επίπεδο ναρκοθηρικού, δεδομένου ότι σε ανάλογη προσπάθεια έχει αποδυθεί και η Τουρκία, τα σχέδια της οποίας εμφανίζονται πιο φιλόδοξα, με σοβαρό ενδιαφέρον για την απόκτηση σύγχρονων ναρκοθηρικών τύπου Τριπατραϊτ (Tripatnate).

ΔΙΑΚΛΑΔΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

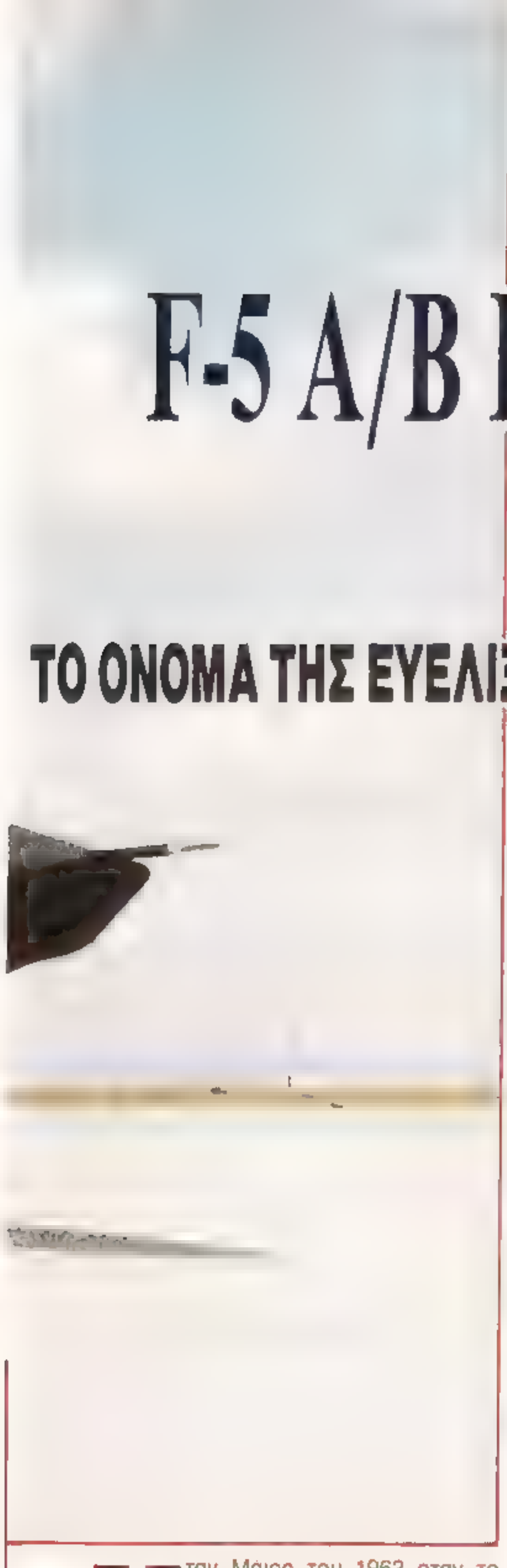
Ακρογωνιαίος λίθος κάθε αμυντικής προσπάθειας στον εθνικό χώρο αλλά και στο Αιγαίο ειδικότερα, είναι η ύπαρξη ενός προηγμένου συστήματος Επικοινωνιών, Ελέγχου και Διοίκησης (C3) με υψηλό βαθμό αυτοματοποίησης και ενσωμάτωσης νέων τεχνολογιών, που θα επιτρέπει την απρόσκοπτη ροή ζωτικών πληροφοριών από και προς την πρώτη γραμμή σε όλο το θέατρο των επιχειρήσεων και για τους τρεις κλάδους των Ε.Δ. Οι βάσεις ενός τέτοιου συστήματος έχουν τεθεί αλλά η ολοκλήρωσή του θα απαιτήσει χρόνο και κυρίως χρήμα, θα επιτρέψει όμως την πολύ καλύτερη εκμετάλλευση των Ελληνικών Ενόπλων Δυνάμεων έναντι ενός πολυαριθμότερου εχθρού, προσφέροντας επιτέλους λύση στο αιώνιο πρόβλημα: τόσες λίγες δυνάμεις για τόσες πολλές ανάγκες. ♦ 84





Η αναγνωριστική εκδοση του Ταιγκερ II, RF-5E Ταιγκεραι κατασκευάστηκε σε μικρους αριθμους και προσφερει τη δυνατότητα εναλλακτικου αναγνωριστικου εξοπλισμου στο ειδικά διασκευασμένο ρυγχος.

F-5A της Πολεμικης Αεροποριας στα χρωματα του Αιγαιου (Aegean Blue). Τα Ελληνικά F-5A χρησιμοποιουνται σε ρόλο Διωξης Ημερας (ΔΗ) οπλισμένα με πυραυλους AIM-9 P2/3/L Σαιντγουαΐντερ και φυσικά τα πυροβολα των 20 mm.



N O R T H R O P

F-5 A/B FREEDOM FIGHTER
F-5 E/F TIGER II

ΤΟ ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΕΥΕΛΙΞΙΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΕΚΑΕΤΙΕΣ ΤΟΥ '60 ΚΑΙ '70

Το F-5 υπήρξε ένα απο τα πιο αξιοπιστα αεροσκάφη της δεκαετιας του 60 και χρησιμοποιειται ακομα απο πολλες αεροποριες στον κοσμο, μεταξύ των οποιων και η Ελληνικη. Η παραγωγη του τελικα δεν συνεχισθηκε παρα την καλή προσπάθεια της Νορθροπ με τη μορφη του F-20 Ταιγκερσαρκ. Ωστοσο πολλες αεροποριες προχωρουν σε διαφορους εκσυγχρονισμους του με αποτελεσμα το αεροσκαφος αυτο να μείνει σε υπηρεσία μέχρι το 2000.

Του Φώτη Δημητροπουλου

Ηταν Μαιος του 1962 οταν το Υπουργειο Αμυνας των ΗΠΑ επελεξε το N-156F, για να εκσυγχρονισει τις πολεμικες αεροποριες των κρατων που συμμετειχαν στο Προγραμμα Στρατιωτικης Βοηθειας (MAP). Προηγήθηκε σχολαστικη αξιολογηση πολλων τυπων μαχητικων και τη στιγμή της αναγγελιας της προτιμησης του N-156F, του προγόνου της οικογενειας των F-5, δυο από τα τρια πρωτότυπα ειχαν ολοκληρωσει το πρόγραμμα των πτητικων δοκιμων στην αεροπορική βαση Εντουαρντς. Ετσι το τρίτο αποθηκεύτηκε και το πρόγραμμα κατασκευης με το όνομα Freedom Fighter (Μαχητης της Ελευθεριας) αρχισε να υλοποιειται. Τον Οκτωβριο γίνεται η πρώτη παραγγελια για δυο εκδοσεις του N-156F, ενα μονοθεσιο και ενα διθεσιο τακτικο μαχητικο με κωδικά F-5A και F-5B αντιστοιχα. Τα δυο αεροσκαφη ηταν ακριβως ομοια απο το υψος του κόκπιτ και πισω και το F-5B θα μπορουσε να αναλαβει και εκπαιδευτικο ρολο παρόμοιο με αυτόν του T-38 Ταλον (Talon) που ήδη προυπηρχε. Η αρχικη παραγγελια οριζε την κατασκευή 71 F-5A και 15 F-5B.

Το F-5 ήταν το πρωτο οπλικό συστημα που σχεδιαστηκε και εξελιχθηκε απο τις ΗΠΑ ειδικα για να ικανοποιησει τις αναγκες των χωρων τού προγραμματος MAP. Και αυτες οι αναγκες υπαγορευαν υψηλες επιχειρησιακες ικανότητες χωρις να περιοριζονται οι υπερηχητικες επιδοσεις και το κυριοτερο, χαμηλο κοστος αγορας και λειτουργιας. Για να επιτευχθουν αυτοί οι στοχοι, οι σχεδιαστες εκμεταλλευτηκαν τις τεχνολογικες προοδους που ειχαν εφαρμοστει στο T-38 αλλα και στο N-156. Τα κυριοτερα χαρακτηριστικα ηταν: οι δυο μικροί κινητηρες τζετ με πολύ μεγαλο λόγο ωσης προς βαρος, το μικρό και ελαφρό σκαφος, οι δεξαμενες καυσιμου στα ακροπτερυγια για μειωση της διηχητικής οπισθελκουσας, πτερυγια καμπυλότητας στα χειλη προσβολης των πτερυγιων για βελτιωση των χαρακτηριστικων πτήσης και βελτιωμενη ευσταθεια κατα το διαμήκη άξονα. Το χαμηλό λειτουργικό κοστος θα επιτυγχανοταν με τη χρηση απλουστευμένων συστηματων και την ευκολη προσβαση στο εσωτερικο του αεροσκαφους, πραγματα που θα βοηθούσαν σε μεγαλο βαθμο τους τεχνικους στην ευκολη και γρηγορη συντηρηση.

Το πρωτότυπο του προγραμματος Freedom Fighter προηλθε απο το αεροσκάφος που ειχε αποθηκευτει, όπως αναφέραμε παραπανω. Η παρθενική πτηση του YF-5A, όπως ονομαστηκε έγινε στις 31 Ιουλιου του 1963 στην αεροπορική βαση Εντουαρντς.

Αν και το σκαφος του F-5A ηταν ουσιαστικα ιδιο με αυτό του προγονου του, του N-156F, έγιναν μερικές πολυ σημαντικές αλλαγες: δυο κινητηρες Τζενεραλ Ελεκτρικ J85-13 εξασφαλιζαν μεγαλυτερη ωθή και επτα εξωτερικά σημεια αναρτησης φορτίων έδιναν τη δυνατότητα για μεταφορα περισσοτερου οπλικού φορτιου η καυσιμου απο αυτο που μπορουσαν να υποστηρίξουν τα αντιστοιχα πέντε σημεια του N-156. Τα σημεια αυτά βρισκονταν ενα κατω απο το κεντρο της ατρακτου, τεσσερα κάτω απο τις πτερυγες και δυο στα ακροπτερυγια για δυο δεξαμενές καυσιμου ή δυο πυραυλους Σαινγουαιντερ. Επισης το F-5A ειχε ενισχυμενο συστημα προσγειωσης που συνδυασμενο με τα καταλληλα ελαστικα εκανε το αεροσκαφος ικανο να επιχειρει και απο ημιδιαμορφωμένους διαδρομους απο / προσγειωσης.

Αυτα τα χαρακτηριστικα έκαναν το F-5 ενα αεροσκαφος διπλου ρολου ικανό να διεισδυει μέσα στο εχθρικο έδαφος με 2.700 κιλά οπλικου φορτιου. Στον πρωτευοντα ρολο του σαν τακτικό μαχητικο, το F-5 θα μπορουσε να παρεχει εγγυς υποστηριξη σε φιλια επιγεια τμηματα και να εκτελεσει αποστολες κρουσης στην εχθρικη ενδοχωρα. Οπλισμένο με δυο πυροβολα των 20 mm στο ρυγχος και



Το F-20 αποτέλεσε την υστατη βελτιωση της οικογενειας των F-5. Παρ όλες τις ικανοτητες του δεν προσειλκυσε παραγγελιες. Εδω με το βαρυτερο εξοπλισμο για αποστολές αναχαιτισης.

πυραυλους Σάιντγουάιντερ στα ακροπτερυγια, το ευέλικτο F-5A ήταν ένα αρκετά αποτελεσματικό αεροσκάφος αναχαίτισης Τέλος με ένα ειδικα διαμορφωμενο ρύγχος και επιπλέον καύσιμο το F-5A μπορούσε να «μετατραπεί» σε ενα αναγνωριστικό μεγάλης ακτίνας δρασης, το RF-5A.

Συνολικά κατασκευάστηκαν οχτώ F-5A/B για το στάδιο των πτητικων δοκιμών, τα τρια πρωτοτυπα N-156F και πεντε νεα αεροσκαφη ενα απο τα οποια διασκευαστηκε σε F-5B. Το τελευταιο πέταξε για πρωτη φορά το Φεβρουαριο του 1964.

Αν και η επιτυχια του πρoγραμματος αποδοθηκε κυριως στις υψηλές, για το κοστος του, επιδοσεις του F-5A, σημαντικη συμβολη στην αξιοπιστια, στην ποιοτητα κατασκευής και στο χαμηλο κοστος του αεροσκαφους είχε η πρωτοποριακη για την εποχη της γραμμη παραγωγης από την οποία έβγαιναν τα F-5. Η γραμμή αυτη (Norail / Northrop Overhead Rail Assembly and Installation Line) αν και προοριζοταν για την κατασκευή των T-38 τελικα χρησιμοποιηθηκε για την παράλληλη παραγωγή των F-5A/B και T-38 Αυτό ακριβως υπογραμμιζει την ομοιότητα των τριων τυπων ειδικά πισω από το κοκπιτ. Η αλυσιδα αυτή αποτελουνταν από δύο επιμέρους γραμμες που συναρμολογουσαν F-5 η μία και T-38 η αλλη O υψηλος αυτοματισμός επετρεπε την παραγωγή 22 αεροσκαφων το μήνα, όταν εκδηλωθηκε ενδιαφέρον από σειρα χωρών (MAP) που συμπεριλαμβανει το Ιραν, τη Ν Κορεα, τις Φιλιππινες, την Ελλαδα, την Τουρκια και τη Δημοκρατια της Κινας (Ταιβαν)

Ομως το ενδιαφερον για το νέο μαχητικο δεν περιοριζεται στις χωρες που συμμετεχουν στο προγραμμα MAP Στις αρχές του 1964, η Νορβηγια ανακοινωνει την αγορα τριων μοιρων F-5A και F-5B με ειδικες μετατροπές για τις επιχειρησεις στις αντιξοες συνθηκες της Νορβηγιας. Δέκα μηνες αργοτερα η πολεμικη αεροπορια της Ισπανιας ανακοινωσε την παραγωγή, ύστερα από αδεια, 70 μαχητικών με το όνομα SF-5A και SF-5B στα εργοστάσια της CASA.

Τον Ιουλιο του 1965 ο Καναδας γινεται η τριτη χωρα, εκτος προγραμματος MAP, που αποφασιζει την αποκτηση του F-5



Τα καναδικά αεροσκάφη, με το όνομα CF-5, κατασκευάστηκαν από την Καναντέιρ ύστερα απο αδεια της κατασκευάστριας Νορθροπ. Τα CF-5 είχαν τους πιο ισχυρους κινητηρες Τζενεραλ Ελεκτρικ J85-15 και επισης είχαν δυνατότητα

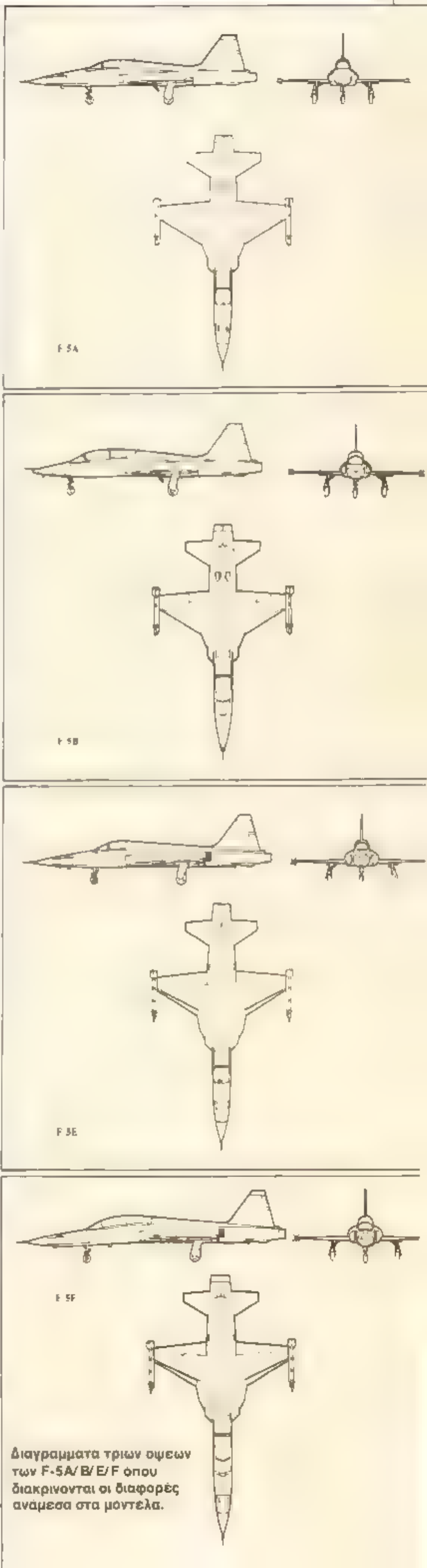
εναεριου ανεφοδιασμού σε καύσιμα. Άλλες τροποποιησεις συμπεριλαμβανουν ριναιο σκέλος προσγείωσης δύο θέσεων για πιο γρηγορες απογειωσεις, αγκιστρο για προσγειωση με εμπλοκη σε συρματόσχοινο, προσθετη θωρακιση και συστημα αποπαγοποιησης. Αργοτερα και παλι ύστερα από άδεια της Νορθροπ, ο Καναδας κατασκεύασε F-5 για την Ολλανδία και τη Βενεζουελα.

Το 1965 η πολεμικη αεροπορια των ΗΠΑ αποφασισε να αξιολογησει 12 F-5 στο περιβαλλον των περιορισμενων αεροπορικών επιχειρησεων του Βιετναμ. Αυτα τα F-5 που πολλες φορες συναντωνται με το όνομα F-5C ειχαν το παρατσουκλι "Skoshi Tigers". Πριν προωθηθούν στο θεατρο των επιχειρησεων τους εγιναν τροποποιησεις για να γινουν επιχειρησιακα. Αυτες οι τροποποιήσεις αφορουν στους απορριπτομενους φορεις αναρτησης, στο σύστημα εναεριου ανεφοδιασμου σε καυσιμα, στην προσθετη θωρακιση και στο καμουφλαζ.

Οι επιχειρησεις αυτου του σμηνους των αεροσκαφων τερματιστηκαν στις αρχες του 1966, ύστερα απο μία περιοδο τεσσαρων και πλεον μηνων. Τα αποτελεσματα αυτής της δοκιμής ήταν πολυ θετικα για το F-5. Οι επιδοσεις ηταν πολυ ικανοποιητικές αλλα αυτό που προκαλεσε καλες εντυπώσεις, ηταν η πολυ υψηλη διαθεσιμότητα των αεροσκαφων και οι χαμηλες απαιτησεις συντηρησης.

Το 1966 η Αιθιοπία αγοραζει τα F-5 και μαζι με το Μαροκο και την Ταϋλανδη ανεβαζουν σε 17 τον αριθμό των χωρων του MAP που χρησιμοποιούν το F-5. Μεχρι το 1974 περισσότερες από 20 χωρες χρησιμοποιουσαν περιπου 1100 F-5.

Στη δομη του Freedom Fighter χρησιμοποιήθηκαν κυρίως κραματα αλουμινίου. Η πτερυγα κατασκευαστηκε σαν ενα κομματι απο ακροπτερύγιο σε ακροπτερυγιο με πολλαπλές δοκιδες και αρκετα μεγάλες επιφάνειες αλουμινιου. Τα σλατς του χειλους προσβολης, τα φλαπς του χειλους εκφυγης, τα πηδαλια κλισης οπως και πολλοι τομεις της πτερυγας εχουν ενισχυμένη δομή από κυψελωτα υλικα. Όμοια ενισχυμενο ηταν το ολοκινητο πηδαλιο υψους - βαθους καθως και το πηδαλιο διεύθυνσης. Το μεγαλυτερο μερος της ατρακτου ειναι κατασκευασμενο απο κραματα αλουμινιου. Μονο το πίσω μέρος που περιβαλλει τους κινητηρες και υποστηριζει το πηδαλιο υψους - βαθους εχει κατασκευαστεί από συνδυασμο διαφορων υλικων όπως χαλυβας και τιτανιο.



Διαγραμματα τριων οψεων των F-5A/ B/ E/ F όπου διακρινονται οι διαφορές ανάμεσα στα μοντέλα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

Εκπέτασμα πτερύγων	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Μήκος ατράκτου	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Ύψος	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Πτερυγική επιφάνεια	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Βάρος απογείωσης (καθαρό)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Βάρος απογείωσης (Μέγιστο)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Μέγιστη ταχύτητα	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Ταχύτητα πλεύσης	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Ακτίνα δράσης	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Επιχειρησιακή οροφή	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]



Η Ελληνική Αεροπορια διαθετει 12 περιπου διθέσια F-5B που χρησιμοποιουνται για την προκεχωρημενη αλλα και την επιχειρησιακη εκπαιδευση των χειριστων. Τα F-5B δεν διαθετουν πυροβολα αλλα εχουν τη δυνατοτητα μεταφοράς οπλικου φορτιου.

Το συστημα καυσιμου σχεδιαστηκε με τη μεγαλυτερη δυνατη απλοτητα στη λειτουργια του και αρα τη μειωση του φορτου εργασιας που σημαινει η φροντιδα και ο ελεγχος του συστηματος για το χειριστη. Το καυσιμο αποθηκευεται σε ελαστικες δεξαμενες καυσιμου πισω απο το κοκπιτ με χωρητικότητα 585 γαλονιων. Εξωτερικες δεξαμενές στα ακροπτερυγια, στα εσωτερικα σημεια αναρτησης των φτερων και κατω απο την ατρακτο μπορουν να προσθεσουν 550 επιπλεον γαλόνια. Η πληρωση των δεξαμενων εσωτερικων και εξωτερικων, γινεται απο ενα σημειο κατω απο την άτρακτο. Οι εξωτερικες δεξαμενές συμπιεζονται για να τροφοδοτησουν τα δυο ανεξαρτητα συστηματα της ατρακτου. Καθενα απο αυτα τροφοδοτει ένα μονο κινητηρα υπαρχει όμως δυνατοτητα ταυτοχρονης τροφοδοτησης σε περιπτωση λειτουργιας του ενος μονο κινητηρα.

Στο αεροσκαφος υπαρχουν δυο ανεξαρτητα υδραυλικα συστηματα που λειτουργουν με αντλιες που οδηγουνται απο τους κινητηρες. Και τα δυο συστηματα ενεργοποιουν τις κυριες επιφανειες ελεγχου πτησης. Ένας ηλεκτρο-υδραυλικος σταθεροποιητης ελεγχει τα πηδαλια διευθυνσης και υψους - βαθους αποσβενει ταλαντωσεις κατα μηκος του εγκαρσιου και του κατακορυφου αξονα και αντισταθμιζει το πηδαλιο διευθυνσης. Αερας απο τους συμπιεστες των κινητηρων συμπιεζει το κοκπιτ, ξεθολωνει το αλεξηνεμιο και την καλυπτρα, φουσκωνει τα ελαστικα παρεμβασματα που σφραγιζουν την καλυπτρα και τη φορμα αντι -g του χειριστη, ψυχει τον ηλεκτρονικο εξοπλισμο και συμπιέζει τη δεξαμενη υδραυλικού υγρου. Καθε κοκπιτ στο F-5B εχει καλυπτρα που λειτουργει ανεξαρτητα και απορριπτεται αυτοματα σε περιπτωση εγκαταλειψης απο τους χειριστες.

Πανω απο το 25% της ατρακτου αποτελειται απο θυριδες προσβασης. Αυτο επιτρεπει ευκολη προσβαση στα διαφορα συστηματα και ειναι αυτο που εχει δημιουργησει για το F-5 τη φήμη του ευκολοσυντηρητου μαχητικου. Σε κλιμα επιχειρησεων, η επανεξυπηρετηση περιλαμβανει μονο ανεφοδιασμό καυσιμων και επανεξοπλισμου. Ολοι οι αλλοι ελεγχοι γινονται μια φορα την ημερα.

Οι δυο κινητηρες Τζενεραλ Ελεκτρικ J85-13 ειναι τοποθετημενοι στο πισω μέρος της ατρακτου. Το μικρό τους βαρος (570 λιβρες ο καθενας μαζι με το μετακαυστηρα) και η ευκολη τοποθετηση και αφαιρεση τους αποδεικνυεται απο το ότι τρεις εμπειροι τεχνικοι μπορουν να αφαιρεσουν εναν κινητηρα μεσα σε 20 λεπτα. Το ολοκληρωμένο πακέτο των παρελκομενων βρισκεται εμπρός απο καθε κινητηρα. Με την αποσυνδεση του αξονα του κινητηρα απο τα παρελκόμενα ειναι δυνατη η αφαιρεσή του χωρις να προκληθει προβλημα με το ηλεκτρικό ή το υδραυλικο συστημα.

Το F-5A ειναι εξοπλισμενο με δυο πυροβολα των 20 mm στο ρυγχος της ατρακτου. Αν και το μοντελο - Β δεν εχει αυτα



τα πυροβολα και τα δυο μοντελα εχουν δυνατότητα μεταφορας εξωτερικων φορτιών όπλων / καυσιμου για ποικιλια τακτικών αποστολων. Για παραδειγμα θα μπορουσαν να μεταφερονται τεσσερις πύραυλοι Μπουλπαπ (Bullpup) ή τέσσερις καλαθοι ρουκετων με 26 ρουκετες των 2,75 ιντσων ή 16 ρουκετες των 5 ιντσων. Δυο Σαιντγουαιντερ μπορουν να αναρτωνται στα ακροπτερυγια και γενικα μπορει να μεταφερεται οπλικό φορτιο συνολικου βαρους 2814 κιλων. Στην αναγνωριστική έκδοση του F-5A τέσσερις καμερες των 70 mm βρισκονται στο ρυγχος μαζι με δύο πυροβολα των 20 mm

Ηδη από τις αρχες της δεκαετιας του '60, τα F-5A ειχαν γινει ετοιμοπολεμα απο τις χωρες που τα ειχαν προτιμησει Πολλές απο τις χώρες του Ανατολικου μπλοκ ειχαν εξοπλιστει με τα πρωτα μοντελα του MiG-21, που τους ειχε παραχωρησει η Σοβ. Ενωση, αλλα προς το τέλος της ιδιας δεκαετιας υπηρχαν πληροφοριες για βελτιωμενες εκδοσεις του MiG-21 όπως επισης και για ένα νέο τότε μαχητικό, το Sukhoi Su-7 που θα αναλαμβανε σύντομα επιχειρησιακό ρόλο. Οι πληροφοριες αυτες δραστηριοποιησαν τους στρατιωτικους σχεδιαστες που αναζήτησαν τροπους για να διατηρηθει η ισορροπια δυναμεων. Και οι τροποι αυτοι δεν μπορούσαν παρά να περιλαμβανουν τον εκσυγχρονισμό του F-5A. Η προσοχη της Νορθροπ εστιαστηκε αρχικα στους κινητηρες και ειδικοτερα στους νεους Τζένεραλ Ελεκτρικ J85-21 που μπορουσαν να παραγουν 23 τοις εκατο περισσοτερη ώση από τους J85-13 που διεθετε το F-5A/B και επιπλέον ειχαν υψηλοτερο λογο ώσης προς βαρος. Τον Απριλιο του 1968 η USAF υπογραφει συμβολαιο με την G E. για δοκιμές των J85-21 εν πτησει αφου τοποθετηθουν σε ένα F-5B Το τροποποιημενο αυτό - Β με το ονομα YF-5B-21 ειχε θυριδες των θαλαμων πληρωσης για την απογειωση, που υπηρχαν ηδη στα μοντελα που προοριζονταν για τον Καναδα και την Ολλανδια, όπως επισης και το ριναιο σκέλος, δυο θεσεων του συστηματος προσγειωσης που ειχαν τα CF-5

Οι προβλεψεις για τις επιδοσεις του νέου F-5 ήταν τόσο ευνοικες που τον Ιανουαριο του 1969, πριν ακομη πεταξει το πρωτοτυπο YF-5B-21, η USAF αποφασιζει την οσο το δυνατον ταχυτερη εφαρμογη των τροποποιησεων στη γραμμη παραγωγής των F-5A/B. Η παραδοση του πρωτου αεροσκαφους παραγωγης, με το όνομα F-5-21 προγραμματιστηκε για τα τελη του 1970

Εκτος από τους ισχυροτερους κινητηρες και το νεο ριναιο σκελος του συστηματος προσγειωσης το F-5-21 απεκτησε νέες μεγαλυτερες προεκτασεις του χειλους προσβολης πτερυγων προς την ατρακτο για μεγαλυτερη αντωση καθως επισης και ένα συστημα ελεγχου θεσης των φλαπς που πρωτοτοποθετηθηκε στα ολλανδικα NF-5A/B

Το πρωτοτυπο YF-5B-21 πεταξε στις 28 Μαρτιου του 1969, παλι στη Βαση Εντουαρντς και ενω οι τροποποιησεις εφαρμοζονται ήδη στη γραμμη παραγωγής Τελικα το πτητικό προγραμμα δοκιμων κρατησε το YF-5B-21 130 ωρες στον αερα και επιβεβαιωσε πανηγυρικα τις προβλεψεις για τις πολυ βελτιωμενες επιδοσεις του αεροσκαφους με τους νεους κινητηρες

Εν τω μεταξυ το φθινοπωρο του 1969 ανακοινωνεται η αποφαση των ΗΠΑ να επιλεξει με διαγωνισμο το πιο καταλληλο αεροσκαφος για το Νέο Διεθνες Μαχητικό (IFA) Αποτελεσμα αυτης της ανακοινωσης ήταν να παγωσει η προοδος των εργασιων στην παραγωγη των F-5 Στο διαγωνισμό IFA συμμετειχαν με σχέδια τους η Λοκχηντ, η LTV, η ΜακΝτονελ Ντάγκλας και η Νορθροπ. Ύστερα απο την αξιολόγηση ολων των υποψηφιων αεροσκαφων η USAF ανακοινωνει, στις 20 Νοεμβριου του 1970, ότι το F-5-21 επιλεχτηκε για να εξοπλισει τις πολεμικες αεροποριες ενος αριθμου συμμαχων - φιλων χωρων

Ο πυρετος εκανε παλι την εμφανιση του στα σχεδιαστηρια της Νορθροπ με αποτελεσμα νεες τροποποιησεις στην αεροδυναμική μορφη και τον ηλεκτρονικο εξοπλισμο του αεροσκαφους, που δεν υπηρχαν πριν. Οι νεες αλλαγες συμπεριλαμβαναν ενισχυση και διαπλατυνση της ατρακτου, λογω των μεγαλυτερων κινητηρων και των μεγαλυτερων αεροεισαγωγων, αυξημενη πτερυγικη επιφανεια, αυξημενες προεκτασεις του χειλους προσβολης των πτερυγων προς την ατρακτο, αυξημένη χωρητικοτητα καυσιμου στο εσωτερικο του αεροσκαφους λογω της αυξησης του μεγεθους της ατρακτου, ολοκληρωμενο συστημα ελεγχου πυρος καθως και σκοπευτικό, ικανο για υπολογισμο των παραμετρων βολης των πολυβολων και αφεσεως των αλλων οπλων

Χαρακτηριστική βελτιωση των F-5E/F έναντι των αντιστοιχων F-5A/B ειναι η υιοθέτηση Ραντάρ, κατι που έδωσε για πρωτη φορα στο αεροσκαφος δυνατοτητες επιχειρησεων παντος καιρου και αργοτερα με την τοποθετηση HUD επετρεψε την τυφλή άφεση οπλων, κατευθυνομενων και ελευθερας πτωσης, με μεγαλυτερη ακριβεια. Μερικα από τα F-5E/F, όπως αυτα για τη Σαουδικη Αραβια, διεθεταν βελτιωμενο ραντάρ με δυνατοτητες κατόπτευσης (look - down) και εξελιγμενο συστημα ηλεκτρονικων αντιμετρων

Τον Ιανουαριο του 1971, το F-5-21 μετονομαζεται οριστικα σε F-5E και αποκτα το παρατσουκλι Ταιγκερ (Tiger) II, ισως ενας φορος τιμης στα καλα αποτελεσματα που έφεραν τα Skoshi Tigers στο Βιετναμ εξι χρονια νωριτερα

Η παρθενική πτηση του Ταιγκερ II εγινε στις 11 Αυγουστου 1972, τεσσερις μηνες πριν την προγραμματισμενη ημερομηνια και οταν ο δοκιμαστης του κατέβηκε απο αυτο ειπε χαρακτηριστικα. «Απο τη στιγμη που αφηνεις τα φρενα, εχεις την αισθηση ότι το αεροσκαφος πιστευει οτ βρισκεται στον αερα»

Το προγραμμα για τη δημιουργια της διθεσιας έκδοσης του F-5E αρχισε τον Απριλιο του 1973. Το διθεσιο F-5F διατηρουσε τις επιχειρησιακες ικανοτητες του - Ε οπως και την ακριβεια των βολων που εξασφαλιζε το συστημα ελεγχου βολης, ενω θα μπορουσε να χρησιμοποιηθει και στο σταδιο της προκεχωρημενης / επιχειρησιακής εκπαιδευσης χειριστων. Οι μεγαλυτερες διαφορες ειναι το επιμηκυμενο εμπρος μερος της ατρακτου και η υπαρξη ενος πολυβολου των 20 mm αντι των δυο του - Ε. Το πρωτο F-5F πεταξε στις 25 Σεπτεμβριου του 1974

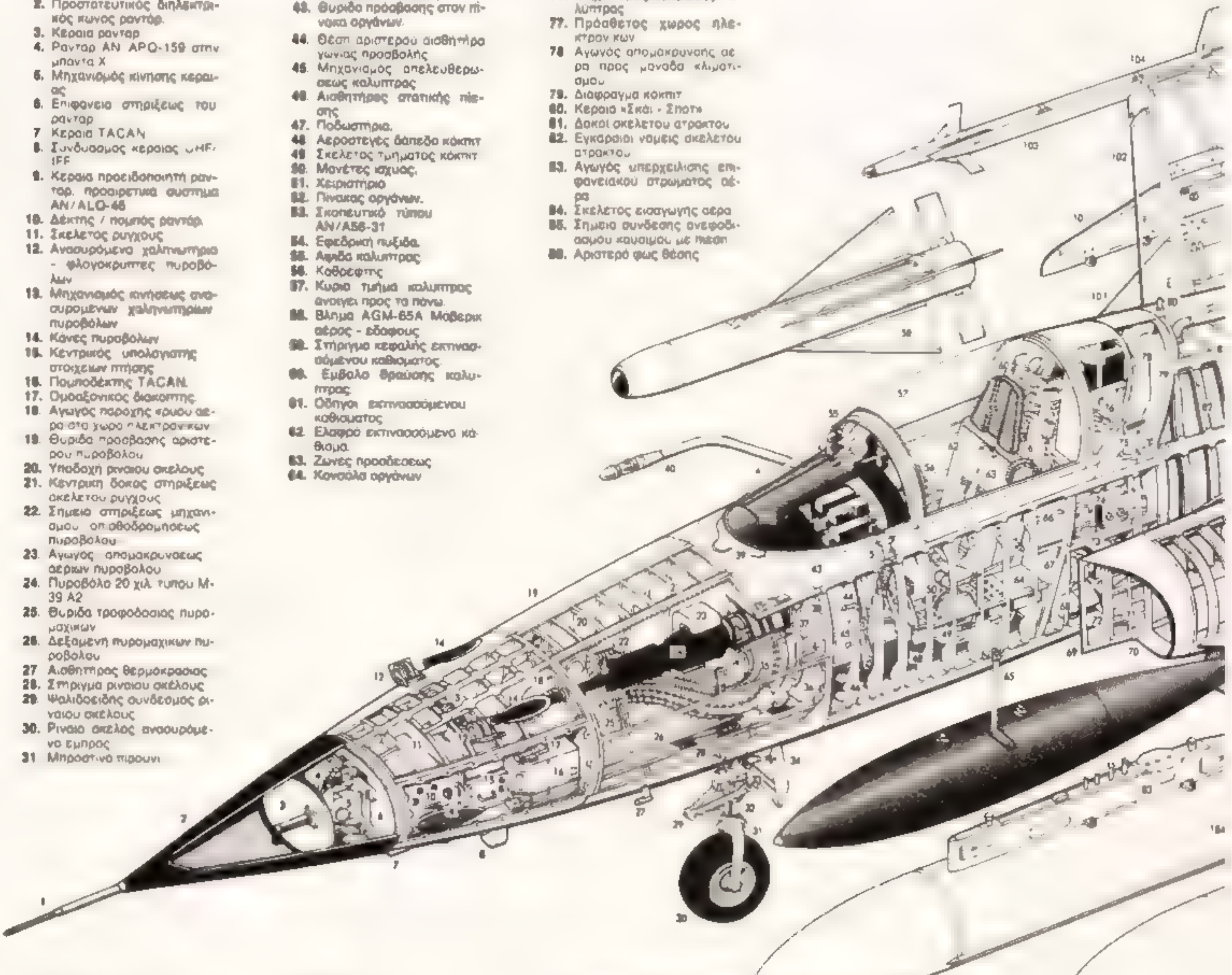
Μεχρι τους πρωτους μηνες του 1975 η λιστα των χωρων που ειχαν παραγγειλει τα F-5E/F συμπεριλαμβανε τις. Βραζιλια, Δημοκρατια της Κινας (Ταιβαν) (συμπαραγωγη), Ιραν, Ιορδανια, Μαλαισια, Νοτια Κορεα (συμπαραγωγη), Σαουδικη Αραβια και Χιλη 71 F-5E που αρχικα προοριζονταν για την Πολεμικη Αεροπορια του Ν Βιετναμ, κατεληξαν στη δυναμη της Τακτικης Αεροπορικής Διοικησης της USAF και χρησιμοποιηθηκαν σαν «εχθρικα αεροσκαφη» απο τις περιφημες μοιρες εκπαιδευσης στην εναέρια μαχη (aggressors) Επισης το Πολ. Ναυτικο των ΗΠΑ αγορασε F-5E για τη δικη του αντιστοιχη μοιρα aggressors (Top - Gun)

Συνολικα μεχρι το 1976 ειχαν παραγγελθει περισσοτερα απο 800 F-5E/F για την πολεμική αεροπορια των ΗΠΑ και εννεα αλλων χωρων

Η δομη των F 5E/F ειναι σχεδον η ιδια με αυτη των F-5A/B, και πτερυγες μονο- ▸92

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ F-20 TIGERSHARK

— Μέγιστη ταχύτητα	: 2 Mach
— Ρυθμός Ανόδου (στο επίπεδο της θάλασσας)	: 56 100 πόδια / λεπτό
— Επιχειρησιακή οροφή	: 56.300 πόδια
— Διαδρομή Α/Γ (καθαρό)	: 1 425 πόδια
— Διαδρομή Α/Γ (μέγιστο βάρος)	: 3.550 πόδια
— Χρόνος από εντολή Scramble	:
α) ως την άφεση των φρένων	: 37 δευτερόλεπτα
β) ως τα 34 000 πόδια	: 2,5 λεπτά
Χρόνος από την άφεση των φρένων ως τα 40.000 πόδια	: 2,3 λεπτά
Χρόνος επιτάχυνσης από 0,3 Mach σε 0,9 Mach στα 10.000 πόδια	: 27 δευτερόλεπτα
Παρατεταμένος ρυθμός στροφής με 0,8 Mach στα 15.000 πόδια	: 13,2 μοίρες / δευτερόλεπτο
Μέγιστος αριθμός "G"	: 9



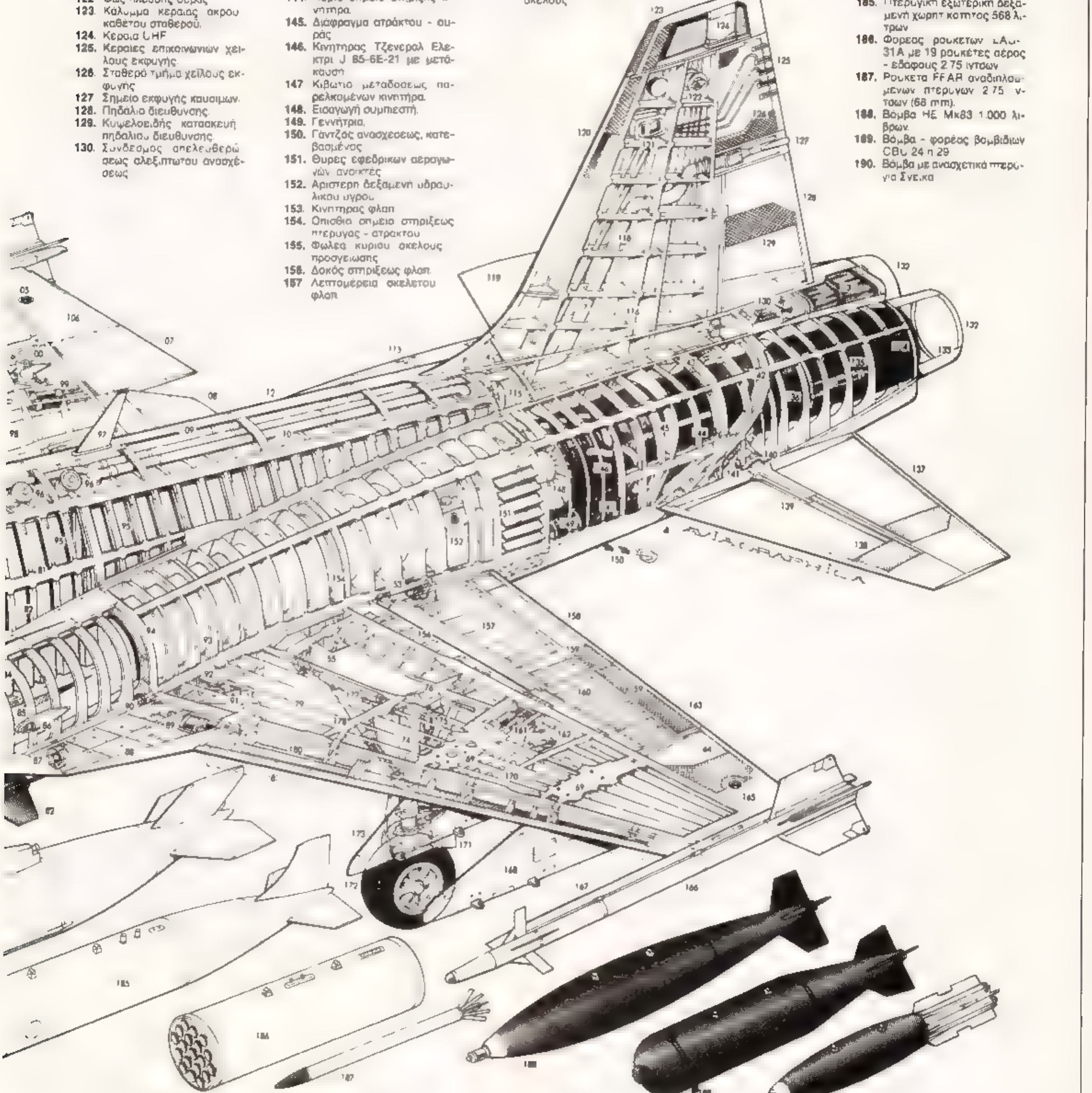
1. Σωλήνας Πιτό
2. Προστατευτικός διηλεκτρικός κώνος ραντάρ.
3. Κεραία ραντάρ
4. Ραντάρ AN APQ-159 στην μπάντα Χ
5. Μηχανισμός κίνησης κεραίας
6. Επιφάνεια στηρίξεως του ραντάρ
7. Κεραία TACAN
8. Συνδυασμός κεραίας UHF/IFF
9. Κεραία προειδοποιητή ραντάρ, προαιρετικό σύστημα AN/ALQ-46
10. Δέκτης / πομπός ραντάρ
11. Σκελετός ρύγχους
12. Ανασυρόμενα χαλινωτήρια - φλογοκρύπτες πυροβόλων
13. Μηχανισμός κινήσεως ανασυρομένων χαλινωτηρίων πυροβόλων
14. Κάνες πυροβόλων
15. Κεντρικός υπολογιστής στοιχείων πτήσης
16. Πομποδέκτης TACAN.
17. Ομοαξονικός διακόπτης.
18. Αγωγός παροχής ψυχρού αέρα στο χώρο ηλεκτρονικών
19. Θυρίδα πρόσβασης αριστερού πυροβόλου
20. Υποδοχή ρινιαίου σκέλους
21. Κεντρική δοκός στηρίξεως σκελετού ρύγχους
22. Σημείο στηρίξεως μηχανισμού οπισθοδρομήσεως πυροβόλου
23. Αγωγός απομακρύνσεως αερίων πυροβόλου
24. Πυροβόλο 20 χιλ. τύπου M-39 A2
25. Θυρίδα τροφοδοσίας πυρομαχικών
26. Δεξαμενή πυρομαχικών πυροβόλου
27. Αισθητήρας θερμοκρασίας
28. Στήριγμα ρινιαίου σκέλους
29. Ψαλιδοειδής σύνδεσμος ρινιαίου σκέλους
30. Ρινιαίο σκέλος ανασυρόμενο εμπρός
31. Μπροστινό πιρούνι
32. Αμορτισέρ μπροστινού σκέλους
33. Σύνδεσμοι καθοδηγήσεως ρινιαίου σκέλους
34. Θύρα ρινιαίου σκέλους
35. Σωλήνας τροφοδοσίας πυρομαχικών
36. Σωλήνας απομακρύνσεως κενών φυσιγγίων
37. Οπίσθιο στήριγμα πυροβόλου
38. Πρόσθιο αεροστεγές διάφραγμα κόκπιτ
39. Αεραγωγός αποσταγονοποίησης αλεξήνεμου
40. Προαιρετικός σωλήνας ανεφοδιασμού στον αέρα, μη ανασυρόμενος αφαιρούμενος
41. Εμπρόσθιο τμήμα αλεξήνεμου.
42. Στήριγμα πίνακα οργάνων.
43. Θυρίδα πρόσβασης στον πίνακα οργάνων.
44. Θέση αριστερού αισθητήρα γωνίας προσβολής
45. Μηχανισμός απελευθερώσεως καλύπτρας
46. Αισθητήρες στατικής πίεσης
47. Ποδωστήρια.
48. Αεροστεγές δάπεδο κόκπιτ
49. Σκελετός τμήματος κόκπιτ
50. Μονάδες ισχύος.
51. Χειριστήριο
52. Πίνακας οργάνων.
53. Σκοπευτικό τύπου AN/ASG-31
54. Εφεδρική πυξίδα.
55. Αψίδα καλύπτρας
56. Καθρέφτης
57. Κύριο τμήμα καλύπτρας ανοίγει προς τα πάνω.
58. Βλήμα AGM-65A Μάβερικ αέρος - εδάφους
59. Στήριγμα κεφαλής εκτινασσόμενου καθίσματος.
60. Έμβολο θραύσης καλύπτρας
61. Οδηγοί εκτινασσόμενου καθίσματος
62. Ελαφρό εκτινασσόμενο κάθισμα.
63. Ζώνες προσδέσεως
64. Κονσόλα οργάνων
65. Σκαλοπάτι.
66. Εξωτερικό χερούλι καλύπτρας
67. Οπίσθιο αεροστεγές διάφραγμα κόκπιτ
68. Μετατροπέας υγρού οξυγόνου
69. Πλάκα διαχωρισμού επιφανειακού στρώματος αέρα
70. Εισαγωγή αέρα αριστερού κινητήρα
71. Γρίλιες απομάκρυνσης αέρα
72. Εισαγωγή αέρα μονάδας κλιματισμού
73. Μονάδα κλιματισμού κόκπιτ και χώρου ηλεκτρονικών.
74. Χώροι ηλεκτρονικών, αριστερά και δεξιά
75. Φώτα σχηματισμού με ηλεκτροφθορισμό.
76. Μηχανισμός αρθρωσης καλύπτρας
77. Πρόσθετος χώρος ηλεκτρονικών
78. Αγωγός απομάκρυνσης αέρα προς μονάδα κλιματισμού
79. Διάφραγμα κόκπιτ
80. Κεραία «Σκάι - Σποτ»
81. Δοκοί σκελετού ατράκτου
82. Εγκάρσιοι νομείς σκελετού ατράκτου
83. Αγωγός υπερχείλισης επιφανειακού στρώματος αέρα
84. Σκελετός εισαγωγής αέρα
85. Σημείο σύνδεσης ανεφοδιασμού καυσίμου με πίεση
86. Αριστερό φως θέσης
87. Ανασυρόμενα φώτα προσγείωσης, αριστερά και δεξιά.
88. Σταθερή προέκταση χείλους προσβολής
89. Κινητήρας κίνησης σλατ χείλους προσβολής
90. Σημείο σύνδεσης πτέρυγας ατράκτου
91. Αερόφρενα (2).
92. Υδραυλικός γρύλος αεροφρένων
93. Αγωγός εισαγωγής αέρα αριστερού κινητήρα.
94. Κύριος εμπρόσθιος νομέας στήριξης
95. Πρόσθια δεξαμενή καυσίμων χωρητικότητας 2 563 λ τρων
96. Σημεία πλήρωσης δεξαμενής καυσίμων.
97. Κεραία VHF προαιρετικού συστήματος επικοινωνιών VHF
98. Δεξιά πτέρυγα
99. Υδραυλικοί γρύλοι φλαπ ελιγμών
100. Σύνδεσμοι φλαπ ελιγμών
101. Δεξιοί πτερυγικοί φορείς φορτίου
102. Σλατ χείλους προσβολής σε θέσης έκτασης
103. Ράγια εκτοξευσης βλημάτων
104. Βλήμα AIM 9P Σαιντγουάιντερ αέρος - αέρος
105. Δεξιό φως θέσης
106. Σταθερό τμήμα χείλους εκφυγής
107. Δεξιό φλαπ ελιγμών
108. Εσωτερικό δεξιό φλαπ σε θέση έκτασης
109. Αγωγός απομάκρυνσης αέρα από τον κινητήρα
110. Αγωγοί συστήματος τροφοδοσίας καυσίμων
111. Οπίσθια δεξαμενή καυσίμων ατράκτου
112. Ραχιαίες θυρίδες προσιτότητος
113. Δεξιός διομέρισμα κινητήρα
114. Προέκταση καθέτου σταθερού
115. Σημείο στήριξης καθέτου σταθερού
116. Κύρια δοκός στηρίξεως καθέτου σταθερού
117. Λεπτομέρεια σκελετού καθέτου σταθερού
118. Αγωγός απόρριψης καυσίμων

119. Δεξιό ολοκινητο οριζόντιο πτέρωμα.
120. Κυψελοειδής κατασκευή χείλους προσβολής καθέτου σταθερου
121. Φως αποφυγής συγκρούσης
122 Φως πλεύσης ουράς
123. Κάλυμμα κεραιας ακρου καθέτου σταθερού.
124. Κεραια UHF
125. Κεραιες επικοινωνιών χείλους εκφυγής.
126. Σταθερό τμήμα χείλους εκφυγής
127 Σημείο εκφυγής καυσιμων.
128. Πηδάλιο διευθυνσης.
129. Κυψελοειδής κατασκευή πηδαλιου διευθυνσης.
130. Συνδεσμος απελευθερώσεως αλεξιπτωτου ανασχέσεως

141. Υδραυλικός γρυλος κίνησης οριζόντιας ουράς
142. Σημειο διαχωρισμου ατράκτου για την αφαιρεση του κινητήρα
143. Υδραυλικος γρυλος κίνησης πηδαλιου διευθυνσεως.
144. Κυριο σημειο στηριξης κινητηρα.
145. Διάφραγμα ατράκτου - ουράς
146. Κινητηρας Τζενεραλ Ελεκτρι J 85-6E-21 με μετάκαυση
147 Κιβωτιο μεταδοσεως παρελκομένων κινητήρα.
148. Εισαγωγή συμπιεστή.
149. Γεννήτρια.
150. Γάντζος ανασχεσεως, κατεβασμένος
151. Θυρες εφεδρικων αεραγωγών ανοικτές
152. Αριστερη δεξαμενή υδραυλικου υγρου
153. Κινητηρας φλαπ
154. Οπισθια σημειο στηριξεως πτερυγας - ατρακτου
155. Φωλεα κυριου σκελους προσγειωσης
156. Δοκός στηριξεως φλαπ.
157 Λεπτομέρεια σκελετου φλαπ

169. Σημεια εξαρτήσεως φορτιου πυλωνα
170. Νομεις εξωτερικου τμήματος πτέρυγας.
171. Θυρα κυριου σκέλους προσγειωσης
172. Αριστερός τροχος κυρίου σκελους

183. Κεντρικός πυλώνας ατράκτου με δυνατότητα μεταφοράς (3.000 λιβρών) 1 360 Kg
184. Κεντρική εξωτερική δεξαμενή χωρητικότητας 1.041 λίτρων
185. Πτερυγική εξωτερική δεξαμενή χωρητ κοτητος 568 λιτρων
186. Φορεας ρουκετων LAU-31A με 19 ρουκέτες αέρος - εδάφους 2 75 ιντσων
187. Ρουκετα FFAR αναδιπλουμενων πτερυγων 2 75 ιντσων (68 mm).
188. Βόμβα ΗΕ Mk83 1.000 λιβρων.
189. Βόμβα - φορέας βομβιδιων CBU 24 η 29
190. Βόμβα με ανασχετικά πτερύγια Σνεικα



131. Θάλαμος αλεξιπτωτου ανασχεσεως
132. Ακροφυσιο.
133. Στεφάνη ενισχύσεως ουράς
134. Ακροφυσιο μεταβλητής επιφάνειας μετακαυστήρα.
135. Μηχανισμός ελέγχου ακροφυσίου
136. Αυλός μετακαυστηρα.
137 Αριστερό ολοκινητο οριζόντιο πτερωμα.
138. Κυψελοειδής κατασκευή οριζοντιου πτερωματος.
139. Δοκος οριζοντιου πτερωματος
140. Σημείο περιστροφής οριζόντιας ουράς.

158. Αριστερο εσωτερικο φλαπ.
159 Κυψελοειδης κατασκευή τμηματος χειλους εκφυγης
160. Λεπτομέρεια σκελετού φλαπ ελιγμων
161. Υδραυλικοι γρυλοι κινήσεως φλαπ ελιγμων.
162. Συνδεσμοι καλωδιων ελέγχου.
163. Αριστερο φλαπ ελιγμων
164. Σταθερο τμημα χειλους εκφυγης
165. Αριστερο φως θεσης.
166. Βλήμα AIM-9P Σαιντγουαιντερ αέρος αερος.
167. Ράγια εκτοξεύσεως βλημάτων
168. Αριστερός εξωτερικός πυλωνας

173. Αριστερος εσωτερικος πυλωνας
174. Στηριγμα κυριου σκέλους προσγειωσης
175. Υδραυλικός γρύλος ανασυρσης
176. Σημεια αρθρωσης κυριου σκέλους προσγειωσης.
177. Στήριγμα κυριου σκέλους προσγειωσης
178. Νομεας στηριξης κυριου σκελους
179. Σκελετός πτέρυγας
180. Λεπτομέρεια σκελετού ολατ χειλους προσβολης
181. Θέση σλατ σε έκταση
182. Βόμβα ΗΕ χαμηλής οπισθέλκουσας 2.000 λιβρων

NORTHROP F-5E TIGER II ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΜΗΣ



ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΠΡΟΣΚΤΗΣΗΣ ΣΕ ΜΙΚΡΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ

PLM: Διαμόρφωση Εγκλωβισμού Στενού Πεδίου: χρησιμοποιειται για την προσκτηση στοχων στη γραμμή της θέας του πυροβολου ή την οπλική γωνία του HUD.

VSL: Διαμορφωση Εγκλωβισμού σε Κατακόρυφη Ερευνα χρησιμοποιείται για την πρόσκτηση στόχων που ελλισονται

PAL: Διαμόρφωση Αυτόματου Εγκλωβισμού Εγκλωβίζει αυτόματα στόχους στο εμπρός ημισφαίριο σε αποστασεις εως και 10 μιλια

MRL: Ταχύς Εγκλωβισμός Στόχου: Εγκλωβίζει αυτόματα στοχους σε προκαθορισμενο τομεα ερευνας

ΡΑΝΤΑΡ ΜΑΧΗΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

Η ΕΚΤΗ ΑΙΣΘΗΣΗ ΤΟΥ ΠΙΛΟΤΟΥ

Κανένα άλλο σύστημα ενός σύγχρονου μαχητικού αεροσκάφους δεν βοηθά τόσο τον πιλότο όσο το ραντάρ. Αποτελεί κυριολεκτικά την έκτη του αίσθηση που του εξασφαλίζει όχι μόνο την ολοκλήρωση της αποστολής, αλλά και την επιβίωσή του στο αυξανόμενα επικίνδυνο πεδίο της μάχης.

Του Γιαννη Σπανουδακη

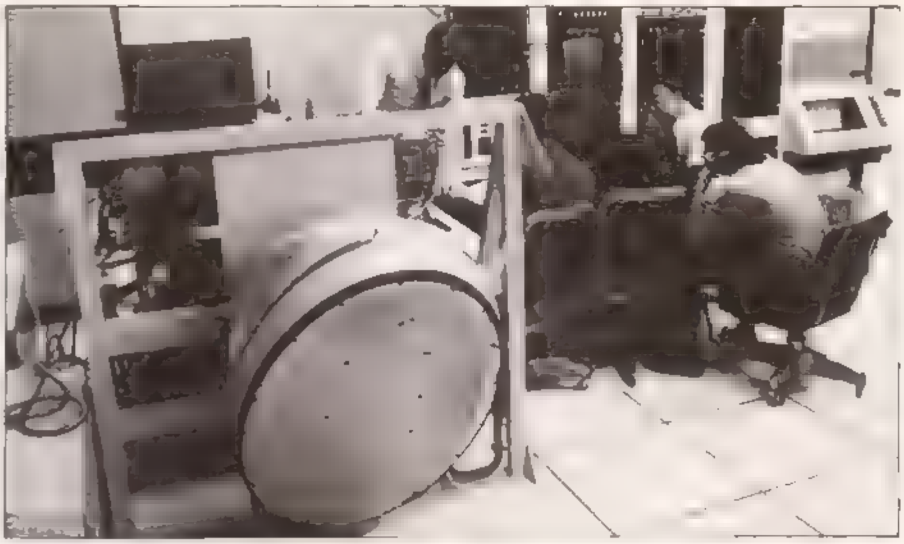
Το ραντάρ (RADAR - RAdio Detection And Ranging) αποτελει σήμερα το σημαντικοτερο υποσυστημα καθε συγχρονου μαχητικου αφου περασε μια αρκετα μεγαλη περιοδο εξελιξης και δοκιμων Η βασικη αρχη λειτουργιας του ειναι γνωστη - εκπομπη ενός σηματος και ληψη της ανακλασης του στο στοχο, η απόσταση του οποιου προκυπτει απο τη μετρηση του χρονου μεταξυ εκπομπής και λήψης. Όμως σημερα τα πραγματα δεν ειναι πλεον τόσο απλα οσο 40 χρονια πριν Νέες μοντερνες τεχνολογιες και πολυπλοκες τεχνικες εφαρμοζονται ωστε να μπορεσει το ραντάρ να αυξησει τις δυνατότητές του και να παρουσιαζει αξιοθαυμαστες επιδοσεις Στις επόμενες σελιδες θα επιχειρηθει μια γενικη περιγραφή της λειτουργιας και των δυνατοτητων ενός μοντέρνου συστήματος ραντάρ, καθως και παρουσιαση των κυριοτερων συγχρονων συστηματων ραντάρ. Τα ραντάρ μπορουν να χωρισθουν σε δυο κατηγοριες ραντάρ συνεχους κυματος CW (Continuous Wave) και παλμικα ραντάρ τα οποια εκπέμπουν ενέργεια τμηματικα. Η κορυφη της τεχνολογίας στον τομεα των ραντάρ μπορει να συντομευθει σε μια φραση παλμικά ραντάρ ντοπλερ - pulse doppler radar Η σχετικη τεχνολογια δεν ειναι στη βαση της πολυ καινουργια. Οι τεχνικες που εφαρμόζονται - ή που θα εφαρμοστουν - εχουν στις περισσοτερες περιπτωσεις αναλυθει και εξεταστει αρκετα χρόνια πριν, αλλα η πρακτικη εφαρμογή τους ηταν αδυνατη. Κυρια αιτια ήταν οι περιορισμενες ικανοτητες των παλαιότερων συστηματων επεξεργασιας του λαμβανόμενου σηματος στον περιορισμενο διαθέσιμο χωρο ενος μαχητικου αεροσκαφους. Όμως η αλματώδης πρόοδος της μικροηλεκτρονικής αντιμετωπισε το προβλημα αυτό και ελυσε τα χέρια των επιστημόνων

Ο περιορισμένος χωρος επιτρέπει την τοποθέτηση μιας μόνο κεραιας. Έτσι στα ραντάρ CW, το σήμα εκπομπής παρενοχλουσε το δέκτη και ο λογος σήματος προς θόρυβο, S/N ratio, ήταν πολύ χαμηλός. Το συγκεκριμένο πρόβλημα δεν παρενοχλει ιδιαιτερα στα παλμικά συστήματα. Η φέρουσα συχνότητα δεν είναι πάντα σταθερή και μπορει να μεταβάλλεται. Το πλάτος του παλμου ειναι το μηκος (διάρκεια) του παλμου στο πεδίο του χρόνου και μετριέται σε μονάδες χρόνου. Σε μερικές περιπτωσεις διαμόρφωσης μπορεί το πλάτος να γίνει φαινομενικά μικρότερο στο δέκτη, οπότε έχουμε συμπίεση παλμου (pulse compression)

Ένα πρωτο σημειο που θα πρέπει να τονιστει, ειναι ότι εκτός από την ανακλωμενη στο στοχο ακτινοβολια, ο δεκτης του ραντάρ λαμβανει και αρκετες παρενοχλησεις και ανεπιθυμητα σήματα και κυριως αντανακλασεις απο το εδαφος ή την επιφανεια της θαλασσας (clutter). Η εκπεμπομενη ακτινοβολια του ραντάρ διαχωριζεται στην κυρια δεσμη ακτινοβολιας (main beam) και στη δευτερευουσα ακτινοβολια ή πλευρικους λοβους (Sidelobes). Η δευτερευουσα ακτινοβολια θα πρεπει να περιοριστει στο χαμηλοτερο δυνατό επιπεδο Αλλες αιτιες προβληματων ειναι ο αυτογενης θερμικος θορυβος, οι ηλεκτρονικες αλληλεπιδρασεις και βεβαια τα εχθρικα σήματα παρεμβολων η ηλεκτρονικα αντιμετρα (ECM) Ο πρωταρχικός σκοπός της επεξεργασιας του σήματος (signal processing) ειναι η απόρριψη των ανακλασεων που προέρχονται από το εδαφος ή από συννεφα. Ο θερμικός θορυβος είναι ένας αναποφευκτος ανασταλτικος παράγοντας, ενω η αντιμετωπιση των παρεμβολών δεν θα μας απασχολησει.

Οι παρενοχλησεις (clutter) εμφανιζονται στις επιστροφές σημάτων κάτω από το επιπεδο πτήσης του αεροσκάφους και ειναι ιδιαίτερα έντονες κατά μήκος του ιχνους πτήσης του σε κοντινές αποστάσεις. Όσον αφορά αυτόν τον παραγοντα, δυσχερέστερος ειναι ο εντοπισμός στόχων οι οποιοι πετουν με την ίδια σχετική ταχυτητα ως προς το αεροσκάφος, εμπρός από αυτό και πολύ κοντά στο έδαφος

Μεγαλη σημασία για την αποδοση του συστηματος έχει η επιλογή της καταλληλοτερης κυματομορφής του εκπεμπόμενου σήματος. Οι παλμοί μπορούν γενικά να θεωρηθούν ως στοιχεία ενός συνεχούς σηματος και να προκυψουν με κατάλληλους



Το ραντάρ του B-1B στο στάδιο των τελικων δοκιμων. Οπως είναι φυσικό τα ραντάρ αυτό που ονομαζεται APQ-164 και κατασκευάζεται από την Γουεστινγκχαουζ ενσωματωνει μία σειρά νέων τεχνολογιών με σπουδαιότερη την κεραια ηλεκτρονικής σάρωσης που αποτελειται από 1 526 στοιχεια ελέγχου φάσης. Η μέθοδος αυτή εκτός των άλλων πλεονεκτηματων αυξάνει το διάστημα καλής λειτουργίας του ραντάρ καθως δεν διαθέτει κινούμενα μέρη.

συνδυασμούς. Το γεγονός ότι καθε κυματομορφή μπορεί να θεωρηθει ως συνδυασμός συνεχών φασματικών γραμμών διαφορετικής συχνότητας και πλάτους, μας επιτρέπει να αναλυσουμε μια διαδοχή παλμων και να την ανάγουμε στις βασικές ημιτονοειδείς κυματομορφές από τις οποιες αποτελείται, χρησιμοποιώντας μια μαθηματική τεχνική γνωστή ως Ταχύς Μετασχηματισμός Φουριέ (Fast Fourier Transformation, FFT) η οποια στα ραντάρ εκτελειται ψηφιακα από ειδικές συσκευές γνωστές ως FFTA.

Η πιο σημαντική ισως παραμετρος, την οποία θα συναντήσουμε στις προδιαγραφές καθε συγχρονου παλμικού ραντάρ, ειναι η Συχνότητα Εναλλαγής Παλμων, PRF (Pulse Repetition Frequency), η οποία μετριέται σε παλμούς, ανα δευτερολεπτο ή pps, και η οποία μπορεί να χαρακτηριστει ως χαμηλή, μέση ή υψηλή.

Στα πρωτα παλμικά ραντάρ για μαχητικά αεροσκάφη εχρησιμοποιείτο γεννήτρια Μάγκνετρον (maghetron) η οποια ηταν ικανοποιητική για την εμπομπή συντομων παλμων υψηλής ισχυος. Τα αντίστοιχα συστήματα αναφέρονται και σαν ραντάρ χαμηλών PRF Στα «κλασικα» αυτά ραντάρ η ανάκλαση ενός παλμού λαμβανεται πριν εκπεμφθεί ο επόμενος. Οι επιστροφές έχουν βέβαια υποστει μετατόπιση συχνότητας από το στόχο και το έδαφος λόγω του φαινομένου ντόπλερ, αλλα δεν γίνεται καμιά προσπαθεια μέτρησης των μετατοπισεων αυτων διοτι οι Μαγκνετρον δεν διατηρουν τη συνεκτικότητα μεταξυ των παλμων, και έτσι δεν εξαγονται στοιχεια για την ταχυτητα του στόχου. Επισης ο εντοπισμος του στόχου παρουσια ισχυρων παρενοχλησεων είναι προβληματικος Στη συνεχεια εμφανίσθηκε ο σωλήνας οδευοντος κυματος TWT (Travelling Wave Tube) ο οποιος πρωτοχρησιμοποιηθηκε στο ραντάρ του YF-12 και έκανε εφικτό το συνεκτικό παλμό. Οι TWT έχουν μικροτερη μέγιστη ισχυ από τις Μάγκνετρον, αλλά μπορουν να λειτουργούν σε υψηλότερες PRF και να εκπέμπουν με μεγαλυτερο μέσο όρο ισχυος και με μικροτερη κορυφαια ισχύ επιτυγχανοντας μεγαλυτερη εμβέλεια. Ο TWT με πλέγμα (grided TWT) αποδειχθηκε πλέον ικανός να χειριστεί πολλαπλές κυματομορφές

Όπως ειναι κατανοητό, οι παρενοχλησεις αυξανονται όταν η δεσμη ακτινοβολίας κατευθυνεται προς τα κάτω και έτσι τα ραντάρ χαμηλών PRF δεν έχουν σημαντικές ικανότητες κατόπτευσης (look-down). Ακομα και στα νεοτερα συστήματα αυτης της κατηγορίας η ένδειξη ταχύτητας που δίνουν αντιστοιχεί σε ρυθμό μεταβολης της αποστασης και όχι σε πραγματικό υπολογισμο μεσω μετατόπισης doppler. Αντιθετα, οι χαμηλές PRF απαιτουν περιορισμένη επεξεργασία του σήματος και παρουσιαζουν καλή απόδοση σε απουσια παρενοχλησεων κυρίως κατά την ανοπτευση (look-up). Οι πρώτες δοκιμές κατοπτευσης με ικανοποιητικά αποτελεσματα έγιναν με υψηλες PRF. Η τεχνολογια όμως της εποχής δεν προσφερε αρκετές δυνατοτητες και αρχικα χρειαστηκε να εξελιχθούν μερικές τεχνικές προσαρμογής των υψηλων PRF στην αναλογική τεχνολογια επεξεργασιας. Επιπλέον, η απόσταση του στοχου δεν προέκυπτε αμεσα, αλλά με δευτερευουσες τεχνικές διαμόρφωσης συχνότητας, FMICW (Frequency Modulated Interrupted Continuous Wave) ή με ταυτόχρονη εκπομπη δυο σχεδον ισων συχνοτητων, αλλά οι μέθοδοι αυτοί αποτυγχαναν όταν υπηρχαν πολλοι στοχοι. Επισης, τα ρανταρ αυτα δεν μπορουσαν να παρακολουθησουν επιτυχως απομακρυνομενους στόχους ή και στοχοι με μικροτερη ταχυτητα, ειχαν ανακριβή καθορισμό της αποστασης τους

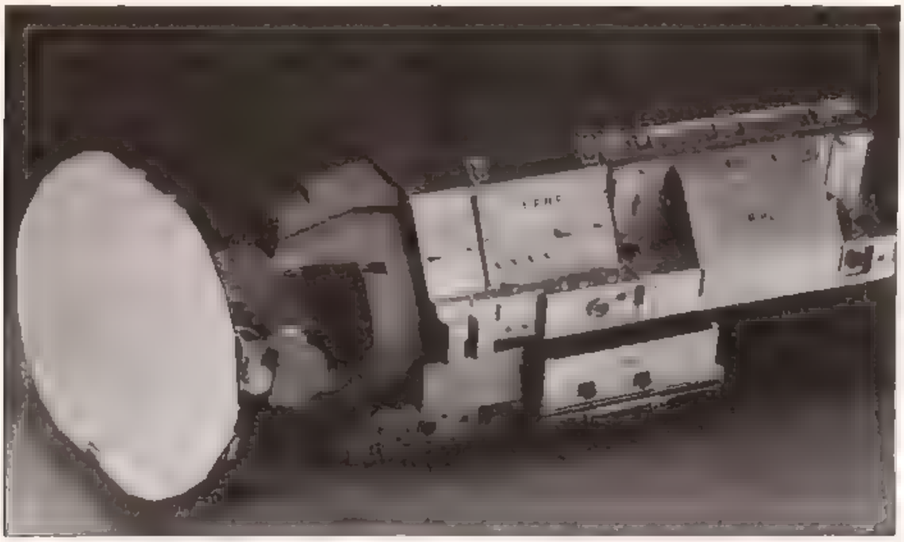
Οι μέσες PRF ηταν η μόνη λυση συνδυασμου των πλεονεκτηματων των χαμηλων και υψηλων PRF Στις μεσες PRF εκπεμπονται ριπες παλμων, συνηθως μεταξυ 32 και 128 pps, οι οποιοι σχηματιζουν ενα σταθερο φερον κυμα και βρισκονται σε μια και μονη PRF. Αυτό καλειται συνεκτική (coherent) ριπη παλμων. Τα λαμβανομενα δεδομένα αποθηκευονται σε ψηφιακη μορφη και κατοπιν υποκεινται σε επεξεργασια με χρηση πολλαπλων FFT ωστε να προκυψει η ταχυτητα του στοχου. Επειδή υπαρχει χρονική διαφορα στην επιστροφή των παλμων εξαιτιας της διαφορετικής απόστασης του καθε μεμονωμένου στόχου, οι μετρησεις δεν ειναι απολυτες. Στα πρωτα σταδια παρουσιαστηκε το πρόβλημα συγχυσεως των στοιχειων των στοχων που βρισκονταν σε ορισμενη αποσταση και ειχαν ιδια ταχυτητα Στις περιπτωσεις αυτες γινοταν εναλλαγη σε υψηλες PRF, και τότε για να ξεπεραστει η αδυναμια μέτρησης της αποστασης το Διαλειμμα Επαναληψης Παλμων, PRI (Pulse Repetition Interval) γινοταν αρκετα μεγαλο ωστε να επιστρεψουν ολοι οι ανακλωμενοι παλμοι, οποτε πρακτικα ειχαμε χαμηλες PRF. Εγινε ετσι προφανες ότι για να ξεπεραστουν οι επιμερους αδυναμιες της καθε PRF θα επρεπε να χρησιμοποιηθουν ριπες παλμων με διαφορετική PRF κατά περιπτωση. Οι αδυναμιες αυτές αντιμετωπιζονται συνολικα και αποτελεσματικα μεχρι μιας ορισμενης αποστασης η οποια καλείται «ενοργανωμενη εμβελεια» (instrumented range) Οι περιοχές όπου οι παρενοχλησεις υπερισχυουν του ανακλωμενου σηματος και επομενως ο στοχος δεν εντοπιζεται, καλουνται «τυφλες ζωνες» (blind zones) και μπορουν να ελαχιστοποιηθουν με προσεκτικοτατη επιλογη των καταλληλοτερων PRF

Γενικά, οι μεσες PRF ειναι πολυπλοκες στην εφαρμογή τους στην πραξη, αλλα συνδυαζουν την ακριβεια αποστασιομέτρησης των χαμηλων PRF και την ακριβεια μέτρησης ταχύτητας και την ευκρινεια των υψηλων PRF. Έτσι προκυπτει ένα συστημα που προσφερει αξιόπιστο εντοπισμό και ικανοποιητικοτατη παρακολουθηση και ταυτοχρονα δεδομένα υψηλης ποιοτητας και αριστες μετρησεις για αφεση και καθοδήγηση οπλισμού, ενω σαν κυριο μειονέκτημα θα πρεπει να θεωρηθει η απώλεια σήματος εξαιτιας της εντατικοτατης επεξεργασιας που υφισταται, γεγονος που ισως οδηγήσει σε συγκριτικά μικρότερη εμβέλεια στις περιπτωσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθουν και χαμηλες ή υψηλές PRF

Τα ραντάρ στην πράξη

Τα ρανταρ των συγχρονων μαχητικων αεροσκαφων προσφέρουν διαφορες επιλογες λειτουργιας ή διαμορφωσης (modes) οι οποιες κατανεμονται στις λειτουργιες αέρος - αέρος και στις λειτουργιες αέρος - εδαφους Για τις αποστολες αέρος - αέρος οι χαμηλές PRF παρουσιαζουν τις μικροτερες απωλειες και τη μεγαλυτερη εμβελεια για δεδομενη μεση ισχυ εξοδου και συνήθως δεν ειναι συνεκτικές, αλλα η αποδοση τους μπορει να αυξηθεί με συνεκτική ολοκλήρωση ανα παλμό, αν και στην περιπτωση αυτή δεν είναι δυνατή η εφαρμογή άλλων τεχνικων, όπως η ευελιξία συχνοτητας. Οι μεσες PRF δίνουν ακριβείς μετρησεις ανεξαρτητα εάν ο στόχος απομακρυνεται ή πλησιαζει και ικανοποιητική κατοπτευση αλλα η εμβελεια εντοπισμου ειναι περιορισμενη Οι υψηλές PRF δίνουν πολύ καλη κατοπτευση στο εμπρος ημισφαιριο αλλα παρουσιαζουν μειονεκτηματα στην ακριβεια και την εμβελεια

Τα δυο κυριοτερα εσωτερικα μερη ενός συγχρονου ρανταρ ειναι ο μετατροπεας και ο υπολογιστής. Το ρανταρ ειναι «απλά» ενας αισθητηρας που παρεχει ορισμένες πληροφορίες. Μια αρτηρια (Data bus) το συνδέει με τις υπολοιπες ηλεκτρονικες συσκευες του αεροσκαφους και τα συστηματα ελέγχου. Η ιδανική συνεργασία μεταξυ τους ειναι απαραιτητη για την ασφαλεια και τη σωστη λειτουργια του αεροσκάφους Οι μοναδες ελεγχου και απεικονισης μπορεί να ειναι πολλαπλων λειτουργιων. Το ραντάρ δέχεται εντολες ειτε απευθειας από τον πιλοτο είτε από τον υπολογιστη, ο οποιος επισης ελεγχεται από τον πιλότο. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστης αποτελειται απο εναν επεξεργαστη δεδομενων ο οποιος ειναι ομοιος με τις γνωστες συμβατικες μονάδες, και εναν εξειδικευμενο ταχυτατο επεξεργαστή σηματος. Σαν μετατροπέα θεωρουμε εδω όλα εκεινα τα υποσυστηματα που αφορουν την παραγωγη, ενισχυση, εκπομπη και ληψη του σηματος του ρανταρ Οι αδυναμιες του συνολου αυτού προκαλουν τους σοβαροτερους «εσωτερικους» περιορισμους στην αποδοση ενός ραντάρ, αν βεβαια εξαιρεσουμε τα «εξωτερικά» προβληματα που προκαλουν ο περιορισμένος διαθεσιμος χωρος, το μικρο επιτρεπτο βαρος, οι σχετικά χαμηλές τιμες ισχυος τροφοδοσιας και η ανεπαρκής ψύξη Ο μετατροπεας θα έπρεπε να ειναι πολυ ευελικτος ωστε να μπορει να εκπεμπει μια μεγά-



Τα εξελιγμένο ραντάρ συνεκτικου παλμικού ντοπλερ πολλαπλού ρόλου EL/M-2035 της ισραηλινής ΕΛΤΑ που σχεδιάστηκε για το ισραηλινό Λάβι. Μετά την ακυρωση του τελευταιου το ραντάρ είναι διαθέσιμο για τον εκσυγχρονισμό παλαιοτέρων μαχητικων αεροσκαφων

λη ποικιλια συχνοτήτων, πλάτους παλμών, PRF, κορυφαίων τιμών ισχυος κ.λπ Στην πραξη όμως έχουμε μικρό αριθμό συχνοτήτων σε μια μάλλον περιορισμένη ζωνη, σταθερή και συγκεκριμένη μέγιστη ισχυ, ανωτατο όριο στις PRF και περιορισμους στο πλάτος του παλμού. Το μεγαλυτερο βημα που έγινε τα τελευταια χρόνια είναι η παρουσιαση του Προγραμματιζόμενου Επεξεργαστή Σηματος, PSP (Programmable Signal Processor). Έτσι εγινε δυνατη η συνεχής διαφοροποιηση και η εύκολη αναβαθμιση της απόδοσης του συστήματος, ανάλογα με τις νέες συνθήκες

Το πιο γνωστό οπτικά τμήμα του ραντάρ ειναι η κεραια, η οποια στην πιο οικεια μορφή της ειναι παραβολική, τυπου κασεγκραιν (cassegrain). Στις νεότερες κεραιες για να κατευθυνθεί η δέσμη ακτινοβολιας στο επιθυμητό σημειο εκινείτο όλη η κεραια γεγονός που οδηγησε στην ονομασια «κεραιες μηχανικής σαρωσης» και βασικό μειονέκτημα τους ειναι ο περιορισμένος ρυθμός περιστροφης. Κατα τη σχεδιαση οποιασδηποτε κεραιας το πρωτιστο μελημα του μηχανικου ειναι η βελτιωση της αποδοσης της κύριας δέσμης και η ελαχιστοποιηση των πλευρικών λοβων, στους οποιους ομως συνεισφερει η παρουσια του θολου εμπρός από την κεραια, προβλημα που αντιμετωπιζεται με τη χρηση νέων συνθετικων υλικων εντελως «διαφανων» στην ακτινοβολια του ραντάρ

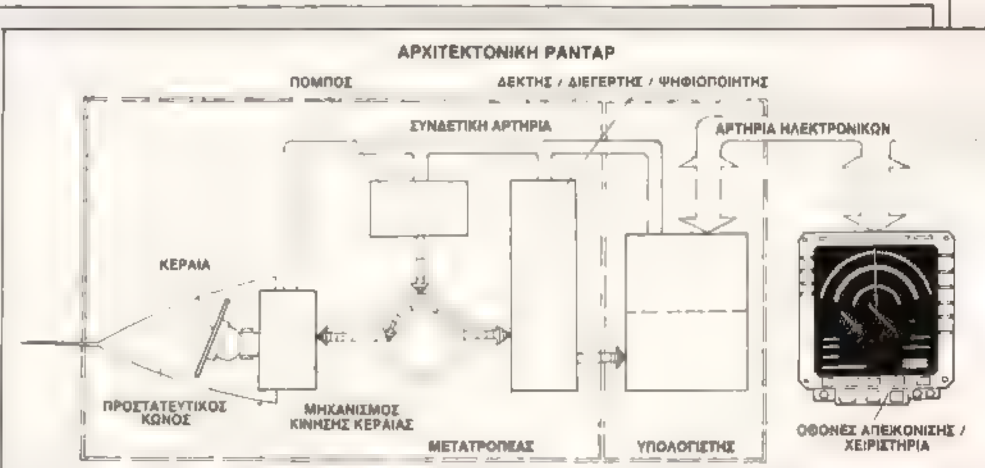
Στη συνέχεια εμφανιστηκαν οι κεραιες ηλεκτρονικής σαρωσης οι οποιες παραμένουν ακινητες. Αποτελουνται από πολλα στοιχεια και μεταβάλλοντας τη σχέση φασης μεταξύ τους τροποποιουμε και το συνολικό διάγραμμα ακτινοβολιας της κεραιας Η κεραια του ραντάρ APQ-164 του B-1B είναι αυτου του τύπου. Η νεότερη όμως εξέλιξη είναι η «κεραία ενεργού διάταξης» (active array). Μοιαζουν πολύ με τις κεραίες ηλεκτρονικής σαρωσης αλλα τα επιμέρους στοιχεια δεν είναι πλέον απλοί μετατοπιστές φασης αλλα περιέχουν ξεχωριστό ενισχυτή ισχυος για την εκπομπή και προενισχυτή χαμηλου θορυβου για τη λήψη, και καλουνται στοιχεια εκπομπής / λήψης (T/R modules) Ο TWT εκπομπος υψηλής ισχυος καταργειται. Οι περισσότερες από τις κεραίες αυτου του τύπου που κατασκευαστηκαν μέχρι σημερα προοριζονταν για μεγάλα επίγεια ραντάρ έγκαιρης προειδοποιησης ή σκαφη επιφανειας οπως το SPY-1 του συστήματος Aegis. Αυτό έγινε υποχρεωτικά διότι τα στοιχεια τεχνολογιας πυριτιου που χρησιμοποιηθηκαν καταναλωνουν τεραστια ποσά ισχυος και αδυνατουσαν να λειτουργησουν σε υψηλές θερμοκρασιες, οπότε απαιτουντο εξελιγμένα και ογκωδη συστηματα ψύξης

Κυριο τεχνικό χαρακτηριστικό των ενεργων κεραιων ειναι ότι το διάφραγμα (aperture) και το κέρδος τους (gain) είναι αναλογα με τον αριθμό των στοιχειων και ο απαιτουμενος αριθμός των στοιχειων ειναι αναλογος της συχνότητας. Γι' αυτόν το λόγο τα πρωτα συστήματα λειτουργουσαν σε μεγαλα μηκη κύματος (χαμηλές συχνότητες), όπως π.χ. το ραντάρ PS-890 της Ericsson σε συχνοτητες S με 200 στοιχεια. Ένα ραντάρ για μαχητικό αεροσκαφος σε συχνότητες X απαιτει κεραια με χιλιαδες στοιχεια και η τεχνολογια πυριτιου έκανε πρακτικά αδυνατη την εφαρμογή τους. Η κατασταση αλλαξε με την εμφάνιση των κυκλωματων απο Αρσενιουχο Γαλιο, GaAs, με τα οποια είναι δυνατή η σχεδιαση και κατασκευή μικροκυματικων διαταξεων στην ιδια ταξη μεγέθους με τα γνωστά λογικά κυκλωματα, η ενσωμάτωση του ενισχυτή, του προενισχυτή και του μετατοπιστή φασης στο ιδιο chip και η παραγωγή 10W ισχυος σε συχνοτητες X. Τα κυκλώματα αυτά αποδιδουν καλυτερα και τα προβληματα ψυξης αντιμετωπιζονται ευκολοτερα.

Οι κεραιες ενεργου διάταξης και ηλεκτρονικής σαρωσης έχουν σαφή πλεονεκτήματα ως προς τις παλαιότερες. Έχουν καλύτερα χαρακτηριστικά stealth εξαιτιας της χαμηλότερης ισχύος εκπομπής και της διαφορετικής λειτουργίας τους και μεγαλυτερη ευελιξια. Στις κεραιες μηχανικής σαρωσης η δέσμη μπορει να κινηθεί απο ένα στόχο σε έναν αλλο με ταχυτητα η οποία περιοριζεται από την αδράνεια της μάζας της κεραιας και την αποδοση του μηχανισμού (υδραυλικού ή ηλεκτρικου) που την κινεί και σε περιπτωσεις παρουσιας πολλων στόχων η κατάσταση καθισταται προβληματική Οι νέες κεραιες μπορούν να μετακινήσουν τη δέσμη τους σε λίγα msec σε όλο το πεδίο σαρωσης και να αλλαξουν διαμόρφωση (mode) στιγμιαια, ακόμα και μεταξυ δύο παλμων. (Όπως βλέπουμε δεν λειτουργουν σε δυο διαμορφωσεις ταυτόχρονα, αλλα η ταχυτητα εναλλαγής είναι τόσο μεγάλη που πρακτικά εκτελουνται ταυτόχρονα).

Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά stealth, ο κυριος παραγοντας συγκρισης είναι η Χαμηλή Πιθανοτητα Αναχαίτισης, LPI (Low Propability of Intercept) και η κυρια μεθοδος που εφαρμοζεται είναι «απλά» να μην εκπεμπεται περισσοτερη ισχύς από όση απαιτειται. Έτσι, μόλις εντοπιστεί ένας στόχος η εκπεμπομενη ισχυς μειωνεται στο χαμηλότερο επιπεδο που επιτρέπει την παρακολουθησή του και συνεχιζει να μειωνεται σταδιακα καθως αυτός πλησιαζει.

Το κυριότερο όμως πλεονέκτημα των ενεργων κεραιων απέναντι στις παθητικες



Σχηματική παρουσιαση ενος συστηματος ραντάρ. Η διαδοχή των λειτουργιων γινεται γενικά ως εξής

1. Οι εντολές για την επιθυμητή επιλογή λειτουργιας του ραντάρ δίνονται από το χειριστή και οδηγουνται στον επεξεργαστή δεδομένων μέσω της αρτηριας δεδομένων των ηλεκτρονικών

2. Ο επεξεργαστης δεδομένων επιλέγει αυτοματα την κατάλληλη κυματομορφη που θα εκπέμπει, την απαιτούμενη θέση της κεραιας (για κεραίες μηχανικής σάρωσης) και τα κανάλια όπου θα ληφθεί το ανακλωμενο σημα. Επισης ρυθμίζει κατάλληλα και τον επεξεργαστή σήματος για το χειρισμό αυτών των παραμέτρων. Αυτές οι πληροφοριες διοχετευονται στην εσωτερική αρτηρια μεταφοράς δεδομένων

3. Ο διεγέρτης παράγει την απαιτούμενη κυματομορφη και στη συνεχεια ο εκπομπός ενισχυει το σημα του ραντάρ. Παράλληλα η κεραία προσανατολιζεται προς τη σωστή κατεύθυνση

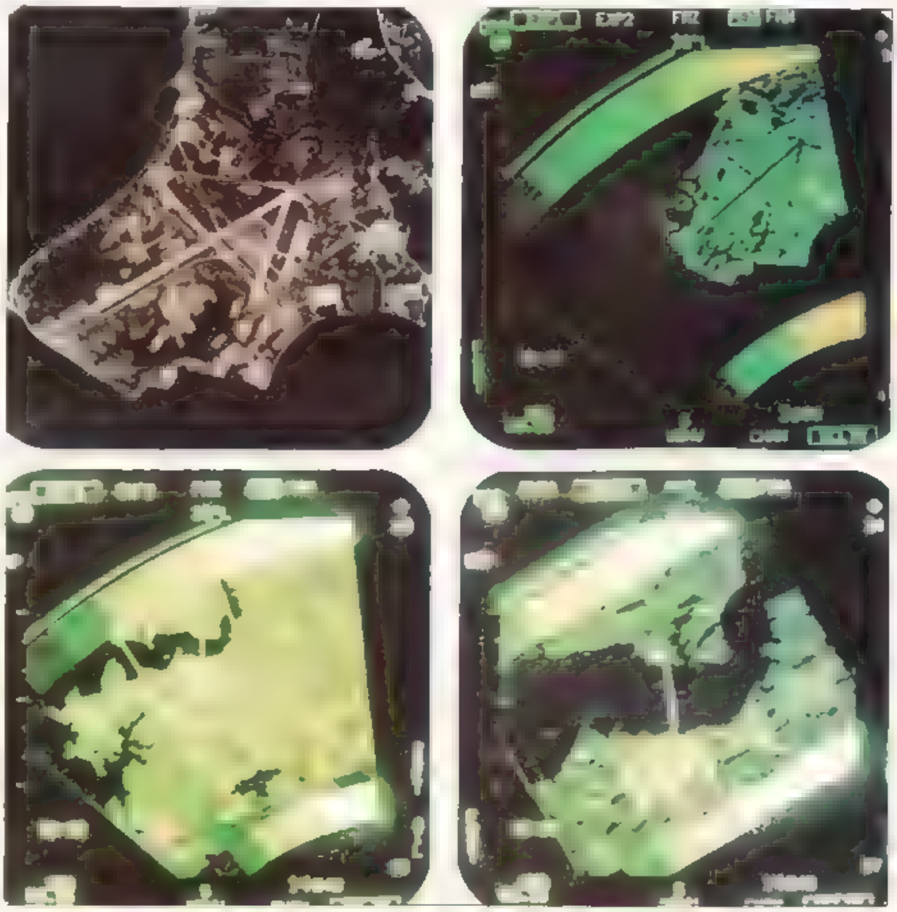
4. Το κανάλι αθροισεως καθώς και μερικα ή όλα από τα υπόλοιπα κανάλια διοχετεύονται πίσω στο δέκτη όπου ενισχυονται και κωδικοποιούνται σε ψηφιακή μορφή και κατόπιν οδηγούνται στον επεξεργαστή σηματος

5. Ο επεξεργαστής σήματος εξάγει τις επιστροφες του στοχου και τις οδηγεί στον επεξεργαστή δεδομένων ο οποίος υπολογίζει τα στοιχεια του στοχου και οδηγεί τις πληροφοριες αυτές στην αρτηρία δεδομένων των ηλεκτρονικών ή δημιουργεί μια εικόνα χαρτογράφησης για άμεση απεικόνιση

κεραιες βρισκεται στον τομεα της αξιοπιστιας Οι παθητικες κεραιες διατηρουν το συμβατικο εκπομπό TWT, ο οποιος παρουσιαζει αυξημενο ρυθμο βλαβων, υψηλο κοστος και μεγαλο χρονο αντικαταστασης Στ.ς ενεργες κεραιες το αντιστοιχο τμημα ονομαζεται Σταθεροποιημενος Τοπικος Ταλαντωτης, STALO (STAbilised Loca Osc.llator), ένα στοιχειο χαμηλης ισχυος στερεας καταστασης Επισης στις νεες κερα.ες μπορουν να εφαρμοσθουν πολλες νέες τεχνικες Μια απο αυτες ειναι η ιδια κεραια να συμπεριφερεται ως δυο διαφορετικες κεραιες σε διαφορετικο μηκος κυματος στην ιδια περιοχη συχνοτητων. Μια αμεση εφαρμογη ειναι στον τομεα των ECCM, αν το ραντάρ επηρεαζεται απο καποιον παρεμβολεα, μπορει να ανατεθει σε μερικα στοιχεια η εκπομπη ειδικων σηματων εξουδετερωσης. Ενα προβλημα των ενεργων κεραιων εντοπιζεται στην τεραστια απαιτουμενη υπολογιστική ισχυ, το οποιο αντιμετωπιζεται με τη χρηση Ολοκληρωμενων Κυκλωματων Συγκεκριμενων Αλγοριθμων, ASIC (A gorithm - Specific ntegrated Circuit) και η Τζενεραλ Ελεκτρικ εχει ανακοινωσει την αναπτυξη λογισμ.κου για τη σχεδιαση ASIC με ικανότητα εκτελεσης 500 εκατομμυριων πραξεων ανα sec (500 MIPS)

Η εφικτότητα ολων των προτεινομενων λυσεων εξεταζεται στα πλαισια του προγραμματος για το Υπερ Αξιοπιστο Ραντααρ, URR (U tra Reliable Radar), όπου οι προδιαγραφες απαιτουν MTBF 400 ωρες και 90% πιθανότητα εκτελεσης της αποστολης όταν το αεροσκαφος επιχειρει επι 30 ημέρες επι 2.5 ωρες την ημερα. Η Τεξας Ινστρουμεντς ανέλαβε τη σχεδιαση της κεραιας SSPA (Solid State Phased Array) το 1983, η Γουεστινγκχαουζ την ολοκλήρωση των υποσυστηματων και η IBM Φεντεραλ Συστεμς τον κοινό επεξεργαστή σηματος CSP (Common Signal Processor). Η πρωτη κεραια SSPA παραδόθηκε το 1987, έχει διαμετρο 91,5 cm, αποτελειται από 2 000 στοιχεια T/R και έχει αναμενομενο MTBF 2 500 ωρες. Η ψυξη επιτυγχανεται μεσω μιας «ψυχρης πλακας» που μεταφερει τη θερμοτητα σε καποιο υγρο μεσο, ενω η αερόψυξη αποκλειοθηκε γιατι η κεραια θα ηταν ευπροσβλητη στις επιδρασεις του περιβαλλοντος Το μεγαλυτερο όμως προβλημα παραμενει το κοστος Ακόμα και αν το κοστος του καθε στοιχειου κατεβει στα $500, το ολικό κοστος μονο για τα στοιχεια θα ειναι $1 εκατ Η δραστική μειωση του κοστους εξεταζεται στα πλαισια του προγραμματος MMIC (Microwave Monolithic Integrated Circuit) της USAF, με αυτοματοποιημένες μεθοδους παραγωγης με φωτολιθογραφια, χαραξη (etching) και επιστρωση, αναλογες με αυτες που αναπτυχθηκαν για την κατασκευη κυκλωματων VHS C

Μεγαλη σημασια δινεται στην αξιοπιστια του συστηματος και τη γρηγορη επιδιορθωση των βλαβων Για τους λογους αυτους ενσωματωνεται στο συστημα ειδικος εξοπλισμος ελεγχου, γνωστος σαν BITE (Built - In Test Equipment) για τη γρηγορη διαγνωση της αιτιας της βλαβης και τα επιμερους υποσυστηματα παιρνουν τη μορφη αντικαθιστωμενων μοναδων, LRU (Line Replaceable Unit) για την ταχεια και αμεση αποκατασταση της βλαβης. Ολα αυτα εχουν ως αποτελεσμα τη συνεχή αυξηση του Μεσου Χρονου Μεταξυ Βλαβων, MTBF Mean Time Between Failures) και τη μειωση του Μεσου Χρονου Επιδιορθωσης MTTR (Mean Time To Repair) Επισης στα παλαιοτερα αναλογικά συστήματα ηταν απαραιτητες οι συχνες και προσεκτικές ρυθμ.σεις των υποσυστηματων, αλλά με την ψηφιακή τεχνολογια το προβλημα αυτό αμβλυνθηκε σημαντικα


Η οξυνση δεσμης ντοπλερ παρεχει μεγαλη ευκρινεια στο χειριστη που μπορει να αναγνωριζει στοχους στο εδαφος απο μεγαλη αποσταση Στο πανω μερος διακρινεται η πραγματικη εικονα ενος αεροδρομου και διπλα το ιδιο αεροδρομιο στην οθονη του ραντάρ APG 65. Στις δυο επομενες απεικονισεις διακρινεται ο εντοπισμος μιας γεφυρας σε μεγαλη αποσταση και διπλα η μεγεθυνση της στην οθονη του ραντορ

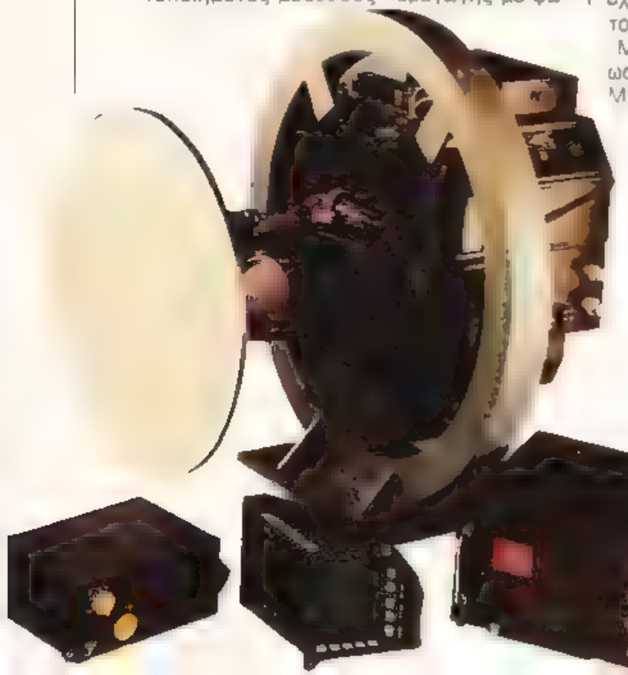
Επιλογή Αέρος - Αέρος

Οι ειδικες λειτουργιες αερος - αέρος που προσφερουν τα εξελιγμένα ραντάρ και οι οποιες αποσκοπουν κυριως στον επιτυχέστερο εντοπισμό του αντιπάλου ειναι οι εξης

☐ Αναγνωριση Στοχου, TR, Target Recognition: όταν η διακριτικότητα του ραντάρ ειναι ιδιαιτερα υψηλή και οι μετρήσεις ακριβεστατες, ειναι δυνατος ο καθορ.σμος της ταυτότητας του στοχου, συνήθως χρησιμοποιώντας το ηλεκτρονικο ιχνος του κινητηρα ή τις ανακλασεις των ελικων Το λαμβανομενο ιχνος συγκρινεται με μια βιβλιοθηκη γνωστων ιχνων και προκυπτει ο τυπος ή η ταυτοτητα του στοχου

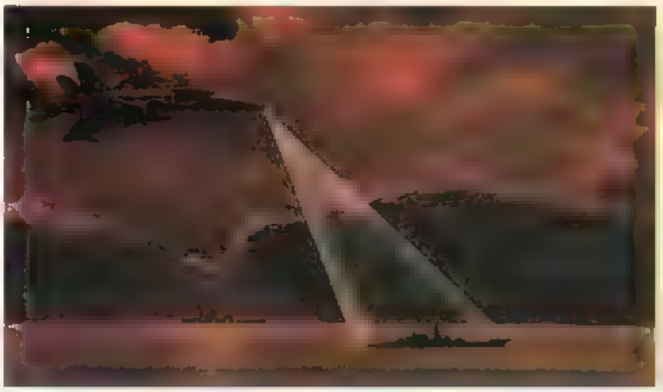
☐ Διακριση Πολλαπλών Στοχων, MTD, Multi Target Discrimination. μια επιστροφη ανακλωμενων παλμων ειναι π.θανο να μην προκαλειται από ένα μόνο στοχο, αλλα απο περισσοτερα αεροσκαφη - στοχους τα οποια βρισκονται σε πολυ κλειστό σχηματισμο. Η ικανοτητα του ραντάρ να διακρίνει ολους αυτους τους στόχους εξαρτάται από το πλατος του παλμού. Οσο μικρότερο ειναι τόσο καλυτερη ειναι η διακριτικότητα αλλά και μικροτερη η περιεχόμενη ενέργεια, επομένως και η εμβέλεια. Για να διατηρηθει η εμβελεια θα πρέπει να αυξηθει η μέγιστη ισχυς εκπομπής κάτι το οποίο δεν ειναι πάντα δυνατόν. Ετσι θα πρέπει να γίνουν ορισμένοι συμβιβασμοι κατά τη σχεδιαση του συστήματος, εκτός εάν αυτό έχει δυνατότητα διαφοροποίησης του πλάτους του παλμου αναλογα με την περίπτωση.

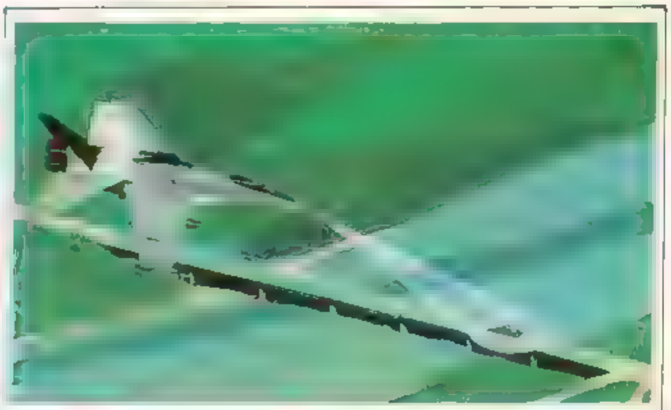
☐ Παρακολουθηση Μοναδικού Στόχου, STT, Single Target Track: ειναι ο συνηθισμένος τρόπος παρακολουθησης ενός στόχου και επιτυγχάνεται με μονοπαλμική σύγκριση φασης. Μπορεί να χρησιμοποιηθει οποιαδήποτε PRF και επειδή ακριβως παρακολουθειται ένας μόνο στόχος προκύπτουν οι ακριβέστερες δυνατές μετρήσεις. Αυτή η λειτουργία ειναι ιδιαιτερα χρήσιμη για άφεση οπλισμού και εντελώς απαραιτη-


Το ραντάρ Θ-υο V-xen το Red Fox των αεροσκαφων Ση Χάριερ του Βρετανικου Ναυτικου που τωρα ονομάζονται FRS-2 Αν και μικρο, το ραντάρ αυτό διαθέτει αρκετες διαμορφωσεις μεταξυ των οποιων η δυνατότητα κατοπτευσης και ο εγκλωβισμος ενω συνεχιζει την ερευνα.



Τρεις απο τις διαμορφωσεις εδάφους του ραντάρ APG-65 του F-18 σε σχηματική παρουσίαση. Αριστερά διακρινεται η διαμορφωση αποφυγής αναγλύφου για αποστολες χαμηλης διεισδυσης ενω κάτω αριστερα παρουσιαζεται η διαμορφωση έρευνας επιφανείας. Σ' αυτήν τη διαμόρφωση το ραντάρ μετραει την κατάσταση της θάλασσας και ρυθμιζεται αυτόματα ανάλογα ωστε να αποφευγει τις επιστροφές από τον κυματισμό. Στην κάτω δεξιά απεικόνιση το ραντάρ εκτελει εγκλωβισμο κινουμένου στόχου.





τη για τη συνεργασια με πυραυλους ημιένεργου καθοδηγησης

□ Εγκλωβισμός Ενω Συνεχιζεται η Ἐρευνα, TWS, Track - While - Scan προκειται ουσιαστικά για μια λειτουργια της μοναδος επεξεργασιας η οποια μπορει και κρατα στη μνημη της τα στοιχεια του στοχου ενω παράλληλα ερευνά και για άλλους Η καλυτερη επιλογή ειναι με μέσες PRF, διότι τοτε η παρακολουθηση του στοχου εξασφαλιζεται υπο οποιαδηποτε γωνια ανεξαρτητα απο τους ελιγμους που θα εκτελεσει και γινεται με 4 «παραμέτρους»: αζιμουθιο, ανυψωση, αποσταση και ταχυτητα

□ Προσκτηση Αερομαχιας, ACA, Air Combat Acquisition. στις αερομαχιες η επιλογή του κατάλληλου ελιγμου στηριζεται στην οπτικη εκτιμηση της καταστασης από τον πιλότο. Το ρανταρ στις περιπτωσεις αυτες ειναι χρησιμο αν μπορει να εκτελεσει υπολογισμους σκόπευσης για τα οπλικα συστήματα του αεροσκαφους και να καθορισει τις περιοχές επιτυχους βολης Η δυσκολια έγκειται στην επιλογή του καλυτερου στοχου, ο οποιος συνηθως είναι ο πρωτος που θα εντοπισει το ρανταρ στο πεδιο σκοπευσης Στα νεότερα ραντάρ ανιχνευεται με περιπλοκες τεχνικες σαρωσης μια ευρυτερη περιοχη η οποία πιθανως να ειναι το πεδίο θεας του HUD, συνηθως ενα τετραγωνο 20° × 20° με κέντρο το διαμηκη αξονα του αεροσκαφους η ενα παραλληλογραμμο ανοιγματος 10° σε αζιμουθιο και 40° σε ανυψωση Επιλεγεται ο πρωτος στοχος που θα βρεθει στην περιοχή αυτη, αφου πιεσθει ενα ειδικο κουμπι

□ Προτεραιότητα Εκλωβισμου, TP, Track Prioritisation, αυτη η δυνατοτητα αποσκοπει στη σημαντικη μειωση του φορτου εργασιας του πιλότου με τον αυτόματο καθορισμο από το ιδιο το σύστημα του περισσοτερο σημαντικού - απειλητικού στοχου. Συνηθως αυτη η εκτιμηση προκυπτει από την τιμή του λόγου της αποστασης προς την ταχυτητα. Ετσι προκυπτει ο λεγομενος time - to - go, TTG, δηλαδή ο χρόνος που χρειαζεται ο στοχος για να απειλησει αμεσα το αεροσκαφος. Οσο μικροτερος ειναι ο χρονος αυτος τοσο σημαντικότερη θεωρειται η απειλη που αντιπροσωπευει ο στόχος Βεβαιως ένα πιο πολυπλοκο και ισχυρο συστημα μπορει να συνεκτιμήσει και άλλους παραγοντες όπως οι ελιγμοι του στοχου, η κατευθυνση του, η απειλη που αντιπροσωπευει για αλλα φιλια συστηματα, κ.λπ

□ Σαρωση Πολλαπλου Τομεα, MBS, Multi - Bar - Scanning: αυτή η μεθοδος παρουσιασε παλαιοτερα αρκετές δυσκολιες στην εφαρμογη της, διοτι ο πιλοτος έπρεπε να αποφασισει ο ιδιος ποτε εχει εντοπιστει καποιος στοχος Μετά την εμφανιση όμως της ψηφιακης επεξεργασιας, ο στοχος εμφανιζεται στην οθονη του πιλοτου αυτοματα σαν ενα ειδικο συμβολο, και ο υπολογιστής του ρανταρ μπορει να επιλεξει αυτόματα τον καταλληλοτερο συνδυασμο τομεα - PRF Στον τομεα της ανοπτευσης επιλεγεται χαμηλή PRF, οι υψηλες PRF υπερεχουν όταν ο στοχος πλησιαζει στο ίδιο υψος, ενω οι μεσες PRF προσφερουν πληρη καλυψη υπο οποιαδηποτε γωνια.

Επιλογή Αέρος - Εδάφους

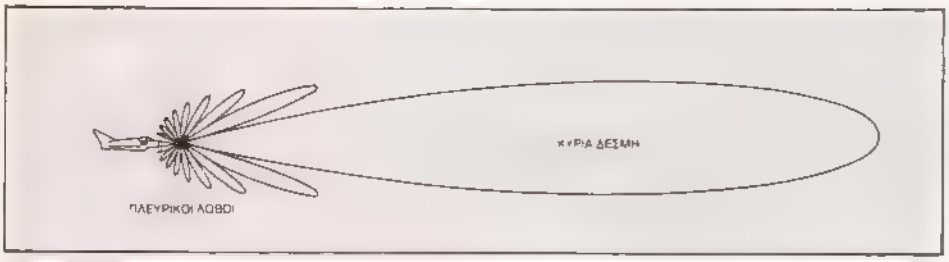
Ενα ραντάρ πολλαπλου ρολου μεσων PRF μπορει να αποτελεσει τη βαση για ένα συστημα με προσθετες λειτουργιες αερος - εδαφους. Αν και οι αλγοριθμοι επεξεργασιας ειναι διαφορετικοι, ένας προγραμματιζομενος επεξεργαστής είναι σε θεση να ανταπεξέλθει στις απαιτησεις των λειτουργιων αερος - εδαφους. Βεβαια θα πρεπει να τοποθετηθει το καταλληλο λογισμικό και μεγαλυτερη μνημη αποθήκευσης δεδομένων για τη δημιουργία χαρτων υψηλης διακριτικοτητας Οι συνηθεστερες λειτουργιες αερος - εδαφους ειναι οι εξης.

□ Ανανεωση Στοιχειων Ακριβούς Ταχυτητας, PVU, Precision Velocity Update ένα ρανταρ πολλαπλου ρόλου ειναι ένας πολυ ικανος αισθητηρας ταχυτητας Η PVU χρησιμοποιει την παρακολουθηση των παρενοχλησεων για να καθοριαει την ταχυτητα εδάφους και τη γωνια έκπτωσης (drift angle)

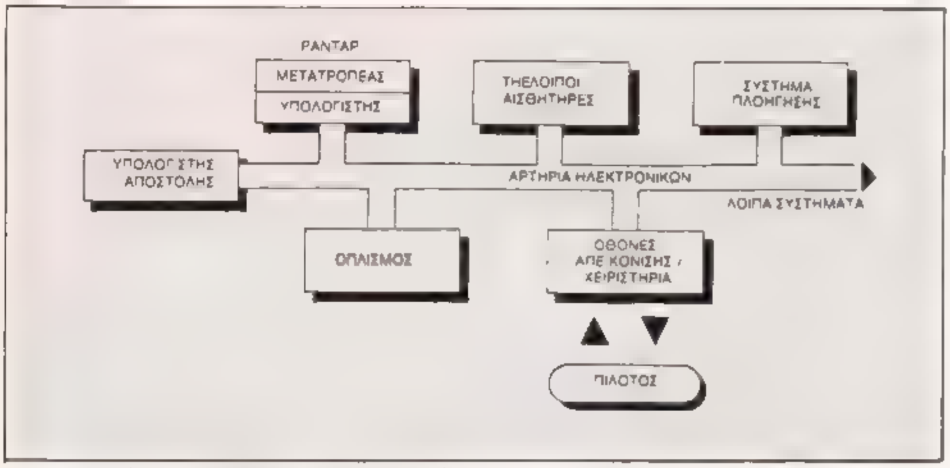
□ Αποφυγή / Παρακολουθηση Εδαφους TA/TF, Terrain Avoidance / Terrain Following: η TA ειναι ουσιαστικά ο εντοπισμος υψωμάτων και εμποδιων του εδαφους στην προκαθορισμενη πορεια του αεροσκάφους, ωστε ο πιλότος να μπορεσει να τα αποφυγει. Η TF ειναι ο καθορισμός της ιδανικης πορειας της πτησης υπό συγκεκριμένα χαμηλά ανωτατα ορια υψους σε μια διαδρομη Στις λειτουργιες αυτές χρησιμοποιουνται μη συνεκτικές PRF Η TA απαιτει τη μέτρηση και απεικόνιση του ύψους του εδαφους στην περιοχη ακριβως εμπρός απο το αεροσκαφος, ενω η TF ειναι μια πολυ δυσκολοτερη υποθεση

□ Ἐνδειξη Επιγειου Κινουμενου Στοχου, GMTI, Ground Moving Target Indication οι κινουμενοι επιγειοι στοχοι προκαλουν μετατοπισεις συχνοτητας οι οποιες διαφερουν απο τις παρενοχλησεις του περιβάλλοντος χωρου Ετσι το ρανταρ μπορεί να τους διακρινει και να τους απεικονισει στην οθονη του πιλότου. Χρησιμοποιουνται συνεκτικες χαμηλες PRF οι οποιες στην περιπτωση αυτή ειναι αποδεκτές επειδη οι ταχυτητες των στοχων ειναι συγκριτικα πολύ μικρες και η περιοχή που ενδιαφέρει περιορισμενη, της ταξεως των 40 km για μαχητικά. Για επιτηρηση ευρυτερων περιοχων χρησιμοποιουνται μεσες PRF Η απόδοση του GMTI ειναι αντιστρόφως αναλογη της ταχυτητας του αεροσκαφους

□ Εντοπισμος Στοχων Επιφανειας, SSTD Sea Surface Target Detection: ο εντοπισμος στοχων στη θαλασσα ειναι ομοιος με την αντιστοιχη λειτουργια εδαφους, αλλα



Κυρια δέσμη ακτινοβολίας και πλευρικοί λοβοί στο διάγραμμα ακτινοβολίας μιας κεραίας μαχητικού.



απαιτούνται πρόσθετα κυκλωματα αυτόματης ρυθμισης κέρδους, (gain) επειδή το κέρδος μεταβαλλεται. Οι παρενοχλήσεις υπάρχουν και εδώ αλλά είναι ομοιόμορφες και μπορεί να αμβλυνθουν αλλά δημιουργούνται άλλης φυσεως προβλήματα, μιας και η ίδια η θάλασσα είναι ένας κινούμενος όγκος, ιδίως όταν οι καιρικές συνθήκες είναι δυσμενείς.

☐ Όξυνση Δέσμης Ντόπλερ, DBS, Doppler Beam Sharpening: η σχετική φαινομενική ταχυτητα του εδαφους ως προς το αεροσκαφος μεταβαλλεται ανάλογα με τη θέση του κάθε σημείου. Στη λειτουργία αυτή το έδαφος χωρίζεται σε υποπεριοχές μέσα στο ευρος δέσμης οι οποιες εξετάζονται χωριστά. Καθε στενή υποπεριοχη θα παρουσιάζει ελαφρα διαφορετική ταχύτητα και έτσι μπορουμε να την ξεχωρίσουμε. Στη λειτουργία αυτή χρησιμοποιουνται συνεκτικές χαμηλες PRF και η διακριτικότητα αζιμουθιου είναι τυπικά της ταξης των 0,5°. Η DBS δεν αποδιδει σε γωνιες πολυ κοντα στο διαμηκη άξονα του αεροσκαφους διότι οι διαφορές ταχυτητας είναι απειροελαχιστες

☐ Spotlight DBS η διακριτικότητα του DBS περιοριζεται από το χρόνο παραμονής της κεραίας στο στόχο. Μεγαλυτερος χρόνος παραμονής σημαινει καλυτερη διακριτικότητα και επομενως ακριβεστερη χαρτογραφηση. Κατά τη λειτουργία spotlight η κεραία σαρωνει μια υποπεριοχή με πολυ αργό ρυθμό και οι επιστροφές ολοκληρώνονται σε χρονο ενός δευτερολεπτου ή περισσοτερο δινοντας διακριτικότητα της ταξεως των 0,05° ή και καλυτερη. Έτσι είναι δυνατός ο εντοπισμος στόχων, όπως αεροσκαφων σε έναν αεροδιαδρομο. Η εικονα του χάρτη απεικονίζεται στον πιλότο «παγωμένη» αφου τελειωσει η επεξεργασια. Με μικρές τροποποιησεις η λειτουργια αυτή μπορεί να συνδυασθει με πλοηγηση, αναγνωριση, επιλογή στόχων και σκοπευση.

☐ Χαρτογραφηση Πραγματικής Δέσμης, RBM, Real Beam Mapping: αυτή είναι η συνηθισμενη απλη δυνατότητα χαρτογράφησης με μη συνεκτικες χαμηλές PRF και ονομαζεται έτσι για να ξεχωριζει από τη χαρτογραφηση υψηλής διακριτικότητας, μιας και η διακριτικότητα περιορίζεται από το ευρος δέσμης της κεραιας, συνήθως 4°

Μελλοντικές Εξελίξεις

Το ορατό μέλλον στον τομέα των ραντάρ ειναι συνυφασμένο με τρία γραμματα. ATF Το μελλοντικό μαχητικό των ΗΠΑ αναμένεται να διαθέτει ένα ραντάρ πραγματικά νέας γενιάς, ικανό να λειτουργεί σε πολλές διαμορφώσεις ταυτόχρονα, με δεκαπλάσια αξιοπιστία και ελάχιστες απαιτήσεις συντήρησης. Το βασικό χαρακτηριστικό θα είναι η νέα κεραία ενεργού διάταξης (για την οποία ερευνούν οι Γουέστινγκχαουζ και η Τέξας Ίνστρουμεντς). Στο ATF αλλάζει και η γενικότερη φιλοσοφία και το ραντάρ δεν εξετάζεται πλέον σαν μεμονωμένος αισθητήρας, αλλά σαν τμημα αλλων ηλεκτρονικων συσκευών του αεροσκαφους. Δεν είναι πλέον ο σπουδαιότερος αισθητήρας αλλα θεωρειται εξισου σημαντικός με τον αισθητήρα υπερυθρης σαρωσης και παρακολουθησης, IRST (Infra Red Search and Track) και αλλους αισθητήρες, σαν τμηματα της Ολοκληρωμένης Αρχιτεκτονικής Επικοινωνιών, Ναυτιλίας και Αναγνώρισης, ICNIA (Integrated Communications, Navigation and Identification Architecture). Τα στοιχεια από όλα τα επιμέρους συστήματα θα τροφοδοτούνται σε κοινούς επεξεργαστές και θα οδηγούνται στο ίδιο κυκλωμα VHSIC ελέγχου απεικόνισης. Όλα τα συστηματα θα πρέπει να συνδυάσουν τα χαμηλο ιχνος κατά τα πρώτα και ενδιαμεσα σταδια της αποστολής ώστε να μη γίνει αντιληπτό το αεροσκαφος από τον αντιπαλο, και υψηλή ισχύ και αντοχή στα αντιπαλα συστηματα κατά τα τελευταια σταδια

Στη συνέχεια θα παρουσιασθούν μερικα απο τα σημαντικότερα συστήματα ραντάρ.

ΗΠΑ

Οι ΗΠΑ είναι αναμφισβήτητα η πιο προηγμένη χωρα στον τομέα των ραντάρ και πολλές αμερικανικες εταιριες προσφερουν εξελιγμένα συστήματα. Θα αναφερθούμε μόνο στα νεοτερα και τα πιο διαδεδομένα από αυτα.

Το APG-63 της Χιούζ είναι το ραντάρ των F-15. Ειναι ενα παλμικό σύστημα ντοπλερ πολλαπλού ρόλου σε συχνότητες Ι με εκπομπό grided TWT, κεραία μηχανικής σάρωσης 91,4 cm και μέγιστη εμβέλεια έρευνας 257 km. Οι προκυπτουσες πληροφοριες απεικονίζονται είτε σε οθονη CRT (ύψος στοχου, ταχύτητα εδάφους, κατεύθυνση, αποσταση, γωνία, ρυθμος συγκλισης, επιτάχυνση g, αποκριση στο σήμα IFF), είτε στο HUD. Σε περίπτωση κλειστής αερομαχιας υπαρχουν 3 επιλογές. Στην πρώτη το ραντάρ εγκλωβιζει τον πρώτο στόχο που θα εισέλθει στο πεδίο βολης του πυροβόλου, στη δευτερη - γνωστή σαν super search - εγκλωβίζει τον πρώτο στόχο που θα εισέλθει στο πεδίο του HUD και στην τριτη - γνωστή σαν καθετη σαρωση (vertical scanning) - τον πρώτο στόχο που θα βρεθεί σε μια συγκεκριμένη ευρυτερη περιοχή. Από το 1980 τοποθετειται μια βελτιωμένη έκδοση με PSP και DBS. Για τα νεοτερα F-15 C/D και τα F-15E προβλέπεται η τοποθέτηση ραντάρ APG-70. Πρόκειται για πολύ βελτιωμένη εκδοση του APG-63 με πομπό μεγαλυτερης ισχυος, νέο δέκτη / διεγέρτη με μεγαλυτερο ευρος ζωνης, καλυτερη αντίσταση σε ECM, βελτιωμένη ευαισθησια και αυξημένη εμβέλεια και νέους επεξεργαστές

Το **APG-65** είναι το πληρως ψηφιακό ραντάρ που ανέπτυξε η Χιούζ για τα F/A-18 Χορνετ. Συνεργάζεται με όλα τα οπλικα συστήματα του αεροσκαφους και δίνει επεξεργασμένα στοιχεία για όλες τις παραμέτρους που αφορούν το στόχο. Η μέγιστη εμβέλεια ειναι 120 km και υπαρχουν 16 συνολικά διαφορετικές λειτουργιες (TA/TF, TWS, DBS, κ.λπ.) και ικανότητα κατόπτευσης

Στα F-16 A/B χρησιμοποιείται το ραντάρ **APG-66** της Γουεστινγκχάουζ. Είναι ένα παλμικό ραντάρ συνεκτικού ντόπλερ σε συχνότητες Χ. Βασιστηκε στο εσωτερικό πρόγραμμα WX-200 της Γουεστινγκχάουζ, το οποίο η εταιρία θεωρεί ως το πρώτο ραντάρ με PSP. Συνεργαζόμενο με πυραυλους Σπαροου το APG-66 έχει εμβέλεια κατόπτευσης 35-55 km και ανόπτευσης 45-75 km. Η επιπεδη στοιχειοκεραία έχει διαστάσεις 74 × 48 cm, η μέγιστη γωνία σάρωσης ειναι ±60° σε ανύψωση και αζιμουθιο, η μέγιστη εμβέλεια είναι 148 km, το βαρος φθάνει τα 134,5 κιλά, ο MTBF ειναι 141 ωρες και το συστημα καταλαμβάνει συνολικά όγκο 0.102 m³. Στις επιλογές περιλαμβανονται εκτός των αλλων και όξυνση δέσμης 8:1, πάγωμα σάρωσης και παρακολουθηση ραδιοφαρου. Μεχρι το 1987 ειχαν κατασκευασθει πανω από 2.000 μονάδες. Τροποποιημένες εκδοσεις επιλεχθηκαν από την Ιαπωνια για τον εκσυγχρονισμό των F-4EJ, τη Ν. Ζηλανδία (APG-66Z) για τα A-4, την Κίνα για τα F-8 και τη Βρετανία για μια εκδοση του Χοκ.

Στα νεοτερα F-16C/D τοποθετείται ραντάρ **APG-68**, βελτιωμένη έκδοση του APG-66. Προσφερει καλυτερη απόδοση σε όλους τους τομείς και δυνατότητα συνεργασιας με πυραυλους AMRAAM. Οι καλυτερες επιδοσεις οφειλονται κυριως στο νέο επεξεργαστή βάρους 45 κιλών και όγκου 0,03 m³ με λογισμικό σε γλωσσα Jovial J73. Στο APG-68 υπαρχουν περισσότερες από 22 διαφορετικές επιλογες και μπορεί να παρακολουθεί 10 στοχους και να απεικονιζει αλλους 10. Η μέγιστη εμβέλεια ανίχνευσης εχει αυξηθεί στα 296 km και το ολικό βαρος είναι 178 κιλά. Η οριζοντια σαρωση μπορεί να γίνει σε τομείς ±10, ±25, ±30 η ±60 μοιρες, και στις λειτουργίες αερος - εδάφους περιλαμβάνονται συνεχης υπολογισμός του σημειου προσκρουσης / άφεσης του οπλισμού (continuously computed impact / release point), διαμορφωση ραδιοφαρου, παγωμα της εικονας, TA/TF, κλπ. Ο MTBF είναι 70 ωρες και ο MTTR 30 λεπτά. Μια αλλη έκδοση ειναι η APG-66H για μικρα μαχητικά με μειωμενο κατά 30 κιλα βαρος και όγκο 0,082 m³. Επίσης, η Γουεστινγκχάουζ εξεταζει την τοποθέτηση ενεργου στοιχειοκεραιας στα

F- 16 C/D του Block 50 απο το 1991

Το **APG-67** είναι το ραντάρ που σχεδίασε η Τζένεραλ Ελέκτρικ, για το ατυχο F-20 Τάιγκερσαρκ. Ειναι ένα συνεκτικο ραντάρ ντόπλερ σε συχνότητες X και βαρος 123 κιλά. Η κεραια ειναι επιπεδη με σχισμες και περιορισμένους δευτερευοντες λοβούς και γωνία σαρωσης ±60°. Ο εκπομπός λειτουργεί σε χαμηλες, μέσες και υψηλες PRF και η ισχυς και το πλατος των παλμών ειναι μεταβλητό. Ο υπολογιστής εχει δυο διαφορετικούς μικροεπεξεργαστές και εντυπωσιακες ικανότητες. Το APG-67 ήταν ένα πραγματικό συστημα πολλαπλού ρόλου προοριζόμενο για αποστολες υπερηχητικής αναχαίτισης, περιπολιας, αεροπορικής υπεροχής, υποστηριξης και διεισδυσης. Αν δεν ειχε τοποθετηθεί σε ένα εμπορικα αποτυχημενο μαχητικό ισως να κατειχε σημερα τα σκηπτρα στην κατηγορια του. Υπάρχουν τομείς σάρωσης ±10°, ±30° ή ±60° και βαθμιδες εμβελειας 9, 18, 36, 75 και 150 Km, αν και η συνηθισμένη εμβέλεια εντοπισμού ήταν περιπου 45 Km Σε αερομαχιες σαρωνεται μια περιοχή 20° × 20° ή 7° × 60° ή το πεδίο του πυροβολου. Στην επιλογή TWS παρακολουθουνται όλοι οι στόχοι και απεικονίζονται οι 10 σπουδαιότεροι. Το 1988 ανακοινωθηκε ότι το APG-67 θα αποτελέσει τη βάση για το νέο ταιβανέζικο μαχητικό.

Ενα σημαντικό μεριδιο πιθανών αγοραστών ενδιαφέρεται για τον εκσυγχρονισμό παλαιότερων μαχητικών με μοντέρνα συστήματα ραντάρ. Το **APG-69** της Έμερσον Ελέκτρικ ειναι ένα ελαφρύ παλμικό ραντάρ συνεκτικού ντόπλερ σε συχνοτητες X, με βαρος 80 κιλά και MTBF 200 ωρες. Σχεδιάστηκε με στόχο την ευκολη τοποθέτηση σε αεροσκαφη F-5, αλλά η τμηματική κατασκευή του το καθιστά υποψήφιο και για άλλους τυπους μικρων, ή όχι, μαχητικων. Ενσωματώνει πολλές νεες τεχνολογίες και τεχνικές, όπως κυκλώματα GaAs, συμπιεση παλμου, FFT, αυτόματη ρυθμιση κέρδους, κ.λπ. Το τυπικό ραντάρ των F-5E είναι το **APQ-153** της Έμερσον Ελέκτρικ σε συχνότητες I. Το βάρος των 5 υποτμημάτων του ειναι 50 κιλά και η παραβολική κεραία των 30×40 cm ειναι οριζόντια πολωμένη. Η μέγιστη εμβέλεια φθάνει τα 37 km και υπάρχει δυνατοτητα συνεργασιας με μερικές εκδόσεις του πυραυλου Σαϊντγουαιντερ. Επίσης για τα F-5E η GE ανέπτυξε ένα ραντάρ σε συχνότητες X. Εναντίον μαχητικών η εμβέλειά του είναι 55 km για ανοπτευση και 35 km για κατόπτευση Στις προδιαγραφές περιλαμβάνονται γωνιακή ακριβεια 3 mrad, ακριβεια αποστασιομέτρησης 15 m και ακριβεια ταχυτητας 15 m/sec. Η κεραια εχει διαστασεις 28×40 cm και το βαρος είναι 104 κιλά. Ο ολικός ογκος είναι 0,06 m³ και ο MTBF εκτιμαται σε 150 ωρες. Για τα F-5 που χρησιμοποιουνται ως Agressors ανατεθηκε το 1986 στην Emerson η τοποθέτηση του νέου συστηματος APQ-159 (V)-5. Πρόκειται για ένα μοντερνο ραντάρ πολλαπλου ρολου σε συχνοτητες I/J. Μπορει να συνεργαζεται αμεσα με πυραυλους Μαβερικ και με την επίπεδη κεραια των 28×48 cm η εμβέλεια φθάνει τα 74 km. Το βαρος ειναι περίπου 71 κιλά και ο MTBF 100 ωρες

Για τα αεροσκαφη F-111A/C/E αναπτυχθηκε κατά τη δεκαετία του 1960 από την GE το συστημα **APQ-113**. Εκπέμπει σε συχνότητες J, 16-16,4 GHz, και εχει πολυ καλη αποδοση σε ολες τις λειτουργιες Χρησιμοποιουνται PRF 337, 674 ή 2022 pps και το πλατος παλμου ειναι 2,4, 1,2 ή 0,4 μsec με γωνια σάρωσης ±10° ή ±45°. Ανάλογα με την επιλογη, η εμβελεια κυμαινεται απο 9 ως 296 Km.

Για τα μαχητικα F-4 έχουν κατά καιρους αναπτυχθεί διαφοροι τύποι ραντάρ. Ένας απο αυτους ειναι ο **APQ-120** της Γουεστινγκχαουζ στα F-4E, τελευταία έκδοση μιας σειρας που άρχισε το 1960 με το APQ-72 για τα F-4B και συνεχιστηκε με το APQ-100 για τα F-4C και το APQ-109 για τα F-4D (τα F-4A είχαν αρχικά ραντάρ APQ-50). Οι συνεχεις βελτιωσεις είχαν ευεργετικα αποτελεσματα στους τομείς της αποδοσης, αξιοπιστίας και βαρους Η παραγωγη τερματίστηκε το 1980 αφου πλησιασε τις 2000 μοναδες. Επισης για τα F-4 η ιδια εταιρια ανέπτυξε το ραντάρ **AWG-10** (F-4J), το οποιο συνεργαζεται και με πυραύλους Σπαροου Παρουσιασθηκε το 1966 και ήταν το πρωτο σύστημα ντοπλερ με ικανοτητες κατόπτευσης και εξοπλισμο BITE. Το AWG-10A είναι μια βελτιωμένη εκδοση ενώ AWG-11/12 είναι οι κωδικοί των συστηματων που «φορουν» τα βρετανικά F-4K/M

Στα αεροσκαφη A-7 Corsair χρησιμοποιειται το ραντάρ **APQ-126** της Τέξας Ινστρουμεντς. Λειτουργεί σε συχνότητες J και προσφέρει TA/TF, DBS, εγκλωβισμο ραντάρ, προειδοποιηση κινδυνου, παρακολουθηση ραδιοφαρου, εφαρμοζοντας κυκλική πολωση αποδιδει με ασχημες καιρικες συνθηκες, κ.α.

Ενα από τα πιο γνωστά συστηματα ραντάρ είναι το **AWG-9** των F-14 Τόμκατ Αποτελει μια εξαιρετική περιπτωση, καθοτι σχεδιαστηκε από τη Χιουζ ώστε να εκμεταλλεύεται στο επακρο τις εκπληκτικές δυνατότητες του πυραυλου μακράς ακτίνας (200 km) AIM-54A Φοινιξ. Εκτός της πολυ μεγαλης εμβελειάς του, το AWG-9 ήταν το πρώτο ραντάρ του αμερικανικου ναυτικού με ικανότητες TWS και TP. Έχει πολύ καλές επιδόσεις κατόπτευσης σε αποστάσεις πανω απο 241 km (αν και αναφερθηκαν περιπτωσεις ανίχνευσης μεγάλων επιβατικών αεροσκαφων σε αποστασεις μέχρι 370 km) και δυνατότητα ταυτόχρονης παρακολούθησης 24 στόχων και ανεξαρτητης καθοδήγησης 6 πυραυλων Φοινιξ σε αποστάσεις μέχρι 130 km. Η κεραια είναι επιπεδη με σχισμες και αποτελουσε ένα μεγαλο σχεδιαστικό βήμα για την εποχή της. Για το AWG-9 απαιτήθηκαν πολλά χρόνια ερευνών σε τομεις όπως η τεχνική ντόπλερ, τα κρυσταλλικά φίλτρα και οι πομποί μέχρι να ικανοποιηθουν οι απαιτησεις εμβελειας Το ραντάρ μπορεί να λειτουργεί είτε ως ντόπλερ είτε ως συνεχους κυματος για την καθοδηγηση των Σπαροου (διπλός TWT). Η μεγιστη ισχυς είναι 10,2 KW και η πλήρης σάρωση καταλαμβανει γωνία ±65°. Για να εκμεταλλευθεί τις δυνατότητες του νέου ψηφιακού AIM-54C, η Χιουζ ανέλαβε την εξέλιξη της πολυ βελτιωμένης ψηφιακής έκδοσης APG-71

Θα πρεπει βεβαια να αναφερθουμε και στο ραντάρ **APQ-164** της Γουεστινγκχαουζ που εξοπλίζει τα βομβαρδιστικά B-1B. Προκειται για ενα συστημα που ενσωματωνει τεχνολογίες από το ραντάρ APG-68 και το προγραμμα EAR (Electronically Agile Radar) της USAF, με ιδιαίτερα καλή αποδοση στις λειτουργιες αέρος - εδαφους Είναι ένα ραντάρ που χρησιμοποιειται για μια πληθωρα ενεργειων, όπως πλοηγηση, διείσδυση με αποτελεσματικότατες λειτουργιες TA/TF, άφεση και καθοδηγηση οπλισμου και ανεφοδιασμο καυσιμων σε πτήση Κυριο χαρακτηριστικό του η ενεργος κεραια διαστασεων 1118 × 559 mm, η οποια αποτελειται απο 1526 στοιχεία. Η κεραία μπορεί να σαρωσει μια περιοχή ±60° σε αζιμουθιο και ανυψωση, αλλά χρησιμοποιωντας ένα συστημα πρόσθετης μηχανικης περιστροφης ο τομεας αυξανεται στις ±105°, επιτρεποντας στο χειριστη να ελεγξει ένα μεγαλο τμημα του εναέριου χωρου πλαγίως του αεροσκαφους. Το APQ-164 λειτουργεί σε συχνότητες X, χρησιμοποιεί τον ιδιο εξελιγμένο TWT του APG-68 και το συνολικό βαρος των ηλεκτρονικων του συστηματος είναι 570 κιλά.

Ευρώπη

Στην Ευρωπη εννέα συνολικά εταιρίες μάχονται αυτήν τη στιγμή για να εξασφαλίσουν ενα κομματι στην αγορα των ραντάρ για τα νεα μαχητικά EFA, Ραφάλ και JAS-39 και ουσιαστικά για την ιδια την επιβιωση τους. Η κατασταση στην Ευρωπη είναι εντελως διαφορετική από ότι στις ΗΠΑ. Δεν υπαρχει κάποια κοινή αεροπορία ή ναυτικό με μεγάλες αναγκες σε μαχητικά αεροσκαφη και έτσι η αγορά είναι σχετικα περιορισμένη Για το EFA προβλεπεται να κατασκευαστούν 750 μοναδες, για το σουηδικό JAS-39 150 μονάδες, ενώ η Γαλλια θα προμηθευτεί 250 Ραφάλ D για την αεροπορία και 80 Ραφαλ M για το ναυτικό και φυσικά ανάλογη ποσοτητα ραντάρ.

Η αγορά στις ΗΠΑ ειναι πολύ μεγαλυτερη και οπως ειναι ευκολα κατανοητό οι αυξημένες εγχωριες απαιτησεις δικαιολογούν την επενδυση σημαντικών κεφαλαιων και την παραγωγή σε υψηλους ρυθμους, η οποια οδηγει σε χαμηλό τελικό κόστος μονάδος και εξασφαλίζει την ανταγωνιστικότητα του προιοντος, την ευρωστία της εταιριας και τη χρηματοδοτηση νέων προγραμμάτων, ασχετα με την εξασφαλιση ή όχι εξαγωγων. Στην Ευρώπη είναι λίγες οι εταιριες που διαθετουν το απαραίτητο έμψυχο δυναμικό και κυρίως τα κεφάλαια για να αναπτυξουν νέες τεχνολογιες και να ανταγωνιστουν τον αμερικάνικο γίγαντα. Το υψηλό κοστος εξέλιξης και τα παρατεταμένα χρονοδιαγράμματα ωθούν τις εταιρίες στη σύναψη συμφωνιων συνεργασίας οι οποίες συχνότατα έχουν ατυχη καταληξη

Στη Γαλλία, η κυριοτερη εταιρια στον τομέα των ραντάρ ειναι η Τόμσον-CSF, κατασκευάστρια της σειρας Συρανό. Το πρώτο μοντέλο, Συρανό I, τοποθετήθηκε στα Μιραζ IIIC και ακολουθησε η έκδοση πολλαπλού ρόλου Συρανό II που τοποθετηθηκε στα Μιραζ IIIE από το 1963 Προκειται για ένα υγρόψυκτο μονοπαλμικό ραντάρ σε συχνότητες I/J, κεραία κασεγκραίν και κορυφαια ισχυ 200 KW, τοποθετημένο σε συμπιεζόμενο ρυγχος. Το συνολικό βαρος εφθανε τα 217,5 κιλά. Στη συνεχεια παρουσιαστηκε το Συρανο III, ένα ενδιαμεσο στάδιο εξελιξης για το Συρανό IV. Το Συρανό IV μπορεί να εκτελέσει λειτουργιες αέρος - αέρος και αέρος - εδαφους, υπολογισμους στο πεδίο πυρος, εγκλωβισμό στην πηγή παρεμβολών, κ.λπ. Τοποθετειται στα Μιράζ F1 και από το 1980 προσφερεται η βελτιωμένη έκδοση Συρανό IV M για αποστολές υποστήριξης. Τα δεδομένα μπορουν να οδηγηθουν σε σκόπευτρο Τύπου 196 η οθόνη ή απευθειας στα οπλικά συστήματα και υπαρχει άμεση συνεργασια με άλλα υποσυστηματα, όπως αδρανειακη πλοήγηση και υπολογιστή συνθηκών περιβαλλοντος

Στη συνεχεια η T-CSF ανεπτυξε το ραντάρ ελέγχου πυρός **RDM** (Radar Doppler Multifunction) σε συχνότητες X, χαμηλες PRF και εμβελεια 110 Km για ανόπτευση και 45 Km για κατόπτευση, για τα 50 πρωτα AMD-BA Μιραζ 2000 της γαλλικης αεροποριας και για εξαγωγές. Το RDM προσφέρει κατά τις αερομαχιες κωνο κάλυψης ±60° με την κεραια των 65,5 cm να σαρωνει με ταχυτητα 50° ή 100°/sec σε τομεις ±60°, ±30° ή ±15°. Για το πυροβολο, ο στόχος μπορει να εγκλωβιστει σε μια δέσμη 3,5° Το συνολικο βαρος των 10 τμηματων που το αποτελούν ειναι 245 κιλά και η μεγιστη εμβελεια με στενή δέσμη ειναι 111 Km, ενω κατα την κατόπτευση περιορίζεται στα 37 Km. Με την προσθηκη μονάδος CW μπορει να συνεργαστει με πυραύλους Ματρα Σουπερ 530. Οι δοκιμές του RDM αρ- ▶ 91

MBB BO-108

Ο ΔΙΑΔΟΧΟΣ ΤΟΥ BO-105

Η Δυτικογερμανική εταιρία MBB αναπτύσσει το ελαφρού ελικόπτερο BO-108 εφαρμόζοντας μία σειρά από κατασκευαστικές καινοτομίες. Στην περίπτωση μάλιστα του κυρίου στροφείου έχει επιτύχει ένα τεχνολογικό επίτευγμα. Είναι σίγουρο ότι η νέα γενιά των μικρών ελικοπτέρων πολλαπλών χρήσεων θα βασιστεί στις πρωτοποριακες λύσεις του BO-108.

Του Νικου Μαντα

Η εξέλιξη του BO 105 στη δεκαετία του '60 ήταν ένα μεγάλο βήμα μπροστά, στην κατηγορία των ελαφρών ελικοπτέρων.
Το BO-105 κατασκευάστηκε από την MBB με την αρχή των δύο κινητηρων και διέθετε το πρωτοποριακό «ημιστερεό» στροφείο χωρίς αρθρώσεις, γνωρίζοντας εμπορική επιτυχία τόσο ως πολιτικό ελικόπτερο πολλαπλής χρήσης, όσο και ως ανιχνευτικό (VBH) και αντιαρματικό (PAH-1) ελικόπτερο.
Σήμερα, 25 περίπου χρόνια αργότερα, νέες προηγμένες τεχνολογίες χρησιμοποιήθηκαν σε όλα σχεδόν τα συστήματα του «διαδόχου», τον BO-108. Φυσικά, στο νέο ελικόπτερο διατηρήθηκαν και εξελιχθηκαν ακόμα περισσότερο τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά που συνετέλεσαν στην επιτυχία του BO-105, δηλαδή πολλαπλότητα χρήσης, προηγμένο κύριο στροφείο, μεγάλος χώρος φορτίου με δυνατότητα ουραίας φόρτωσης και πενταθεσια επεκτασιμη καμπίνα.
Το BO-105 παρουσιαστηκε επίσημα σε ένα πολυπληθές κοινό από σημαντικά στελέχη της πολιτικής της οικονομίας, της επιστήμης και της βιομηχανίας από το τμήμα ελικοπτέρων της MBB στις 13 Δεκεμβρίου 1988, στο Μόναχο. Το αεροσκαφος απογειώθηκε για την πρωτη του πτήση αιώρησης στις 15 Οκτωβρίου 1988 και ακολουθησαν μέχρι την επίσημη παρουσίασή του προσθιες πτήσεις με ταχυτητες μέχρι 255 Km/h. Κατόπιν, εφαρμόστηκε ένα αρχικό πρόγραμμα δοκιμαστικών πτήσεων, που ολοκληρώθηκε μόλις τον περασμένο Μαρτιο - και το πειραματικό προγραμμα θα προχωρήσει όλο το 1989 με συνεχείς πτήσεις πρωτοτύπων για την αξιολόγηση και βελτίωση των νέων συστημάτων του ελικοπτέρου.
Για την εξέλιξη του BO-108 έγιναν εκτεταμένες αναλυσεις και μελετες σχεδιασης, οι οποιες οδήγησαν σε μια κατασκευή που να ικανοποιεί υψηλές τεχνολογικες, αλλά και οικονομικες απαιτήσεις. Μερικά από τα κυριοτερα σημεία του προγραμματος εξέλιξης του BO-108 ειναι τα εξής:

Τεχνολογικά χαρακτηριστικά

- Αξιοποίηση των τελευταίων τεχνολογικων εξελίξεων νέων συστημάτων και υποσυστημάτων, για μειωση βαρους και κόστους (αύξηση του λόγου ωφέλιμο φορτίο / κενου βαρους)
- Υψηλότερες επιδόσεις και μικρότερη κατανάλωση καυσίμου, λόγω βελτιωμένης αεροδυναμικής της νέας ατράκτου.
- Βελτιωμένα χαρακτηριστικά πτησης, που οφειλονται στο νέο σύστημα στροφειου
- Μεγαλύτερη άνεση λόγω απομόνωσης των κραδασμών και μείωσης του θορύβου (συστημα ARIS - Anti - resonance intergrated system)
- Σύγχρονος εξοπλισμός για μεγαλυτερη ευκολία χειρισμών.

Οικονομικά χαρακτηριστικά

- Εξέλιξη που ακολουθεί την αρχή «σχεδιαση ως προς το κόστος» "Design - to Cost"
- Κοστος κύκλου ζωής: όλα τα δυναμικά συστήματα θα αξιολογούνται σε 3.000 ωρες MTBR (mean time between repair - μέσος χρόνος μεταξύ επισκευής) ή κατά συνθήκη ("on condition").
- Λειτουργικό κόστος 25% λιγοτερο απο το BO-105.

Καινοτομίες

Συμφωνα με τους παραπάνω στόχους, η τελική σχεδιαση του BO-108 συνδυάζει ιδανικό ωφέλιμο χωρο με τον μικρότερο δυνατό όγκο και κατ' επέκταση επιφανεια. Εκτεταμένες δοκιμές στην αεροσηραγγα απεδειξαν, ότι το BO-108 σε σύγκριση με το BO-105 παρουσιαζει μείωση στην οπισθελκουσα της ατράκτου κατα 30% περίπου για τους εξής λόγους:
- γωνία εγκατάστασης στροφείου 5° (η αεροδυναμική της ατράκτου βελτιστοποιηθηκε με τη θεση του βηματος των πτερυγιων σε πτήση ταξιδιου),
- βελτιστοποιημένη διαμόρφωση ρύγχους,
- βελτιστοποιημενο ουραίο τμήμα,
- αυξημένος ωφελιμος όγκος χωρίς αυξηση της μετωπικής επιφανειας.

Συμφωνα με το σχημα, όπου εντοπιζονται οι βελτιώσεις του ελικοπτέρου σε συγκριση με το BO-105, το BO-108 ειναι από κάθε αποψη μια εντελώς καινούργια εξέλιξη, που αξιοποιεί σε μεγάλο βαθμό προηγμενες τεχνολογιες. Στις σημαντικότερες καινοτομιες, οι οποίες θα παρουσιασθούν λεπτομερεστερα στη συνέχεια ανήκουν το κύριο στροφειο χωρίς συνδέσμους, με πτερύγια νέας γενιάς που διαθέτουν βελτιστοποιημένη γεωμετρία και το σύστημα μετάδοσης ισχύος, επιπεδου σχεδιασμού. Το ελικόπτερο διαθέτει επίσης νέο κυριο υδραυλικο συστημα, συνδεδεμένο με την κεντρική μονάδα μετάδοσης ισχύος, καινούργιο σύστημα ουραίου στροφειου, δύο ξεχωριστά συστήματα κυκλοφοριας λιπαντικού και διπλο σύστημα παροχής ηλεκτρικής ενεργειας. Επισης, όλα τα συστηματα είναι ενσωματωμένα σε μια νέα ατρακτο κατασκευασμένη σε μεγαλο ποσοστό από συνθετικα υλικα.
Η βελτιωση της αεροδυναμικής του αεροσκάφους ήταν απο τους σημαντικότερους στοχους στο πρόγραμμα εξέλιξης του BO-108 και για λογους σχετικους με την οικονομία (αυξήσεις της τιμής των καυσίμων), αλλά και λόγω των απαιτήσεων για μεγαλυτερη αυτονομια.
Μεγάλη προσοχή δόθηκε επισης στη στατική και δυναμική ευσταθεια. Εδώ, οι βελτιστοποιήσεις αφορουν στις διαστάσεις του ουραιου τμήματος και τη σχεδίαση του στροφειου.
Με την κατασκευή επισης νεας γενιάς αεροτομών, η εταιρια υποστηρίζει ότι αυξανονται ταυτόχρονα οι επιδόσεις και η στατική ευσταθεια του σκαφους.
Φτάνουμε τέλος στην ανταγωνιστικοτερη καινοτομία του BO-108, που είναι το νεο σύστημα στροφειου. Για την επιλογή του αξιολογηθηκαν και συγκριθηκαν εννέα διαφορετικοι συνδυασμοί στροφειου



/ κεντρικής μεταδοσης ισχυος (main transmission). Ως αποτέλεσμα των μελετων αξιολόγησης, επιλέχθηκαν ένα σύστημα κεντρικης μεταδοσης επιπέδου σχεδιασμου (flat - design), δύο σταδιων μείωσης στροφων, συστημα αποσβεσης κραδασμών και κυριο στροφείο ημιστερεό χωρις αρθρώσεις και συνδεσμους, εξ ολοκληρου από συνδετικά υλικά σε νηματική δομη ("FVW" Rotor, Faserverbundwerkstoff - Rotor ή Composite Material Rotor)

Το στροφειο αυτό με το όνομα "FVW", ειναι το πιο προηγμενο συστημα του BO-108, προσφερει τις μεγαλυτερες δυνατοτητες μειωσης κοστους και βαρους, αλλά αποτελει και την πιο τολμηρή και διακινδυνευμενη εξελιξη του προγραμματος

Για τον λογο αυτό, επιλεχθηκε απο την πλευρα της μεταδοσης μια λιγοτερο διακινδυνευμένη λυση, η οποια επιτρεπει την προσαρμογή και άλλων συστηματων στροφειων σε περιπτωση που παρουσιασθουν προβλήματα στην εξελιξη και τις συγκριτικες δοκιμες

Το μεγαλο βάρος απογειωσης του BO-108 είναι 2.400 Kg και το κενο βαρος του περιπου 1.225 Kg

Η αυτονομία του ελικοπτερου ξεπερνα τα 800 Km και η μεγιστη ταχυτητα φτάνει τα 270 Km/h



Λεπτομέρεια του κυριως πτερυγιου του BO-108 οπου διακρινεται η ενσωματωμένη ελαστική δοκός που με τις ελαστικές της ιδιότητες αντικαθιστά όλα τα συμβατικά εξαρτήματα στηρίξεως.

Σε συνηθισμένες αποστολές η κατανάλωση καυσίμου θα είναι περίπου 8% μικρότερη, και η ιδανική ταχύτητα ταξιδιού για μέγιστη εμβελεια, θα είναι κατά 35 Km/h μεγαλύτερη σε σχέση με το BO-105.

Σύστημα κύριου στροφείου

Η κατασκευή του κύριου στροφείου, εξ ολοκλήρου χωρίς αρθρώσεις και συνδέσμους, έγινε σύμφωνα με τις πλέον προηγμένες τεχνικές της νηματοτεχνολογίας και του δομικού σχεδιασμού και αξίζει μια λεπτομερεστερη περιγραφή του.

Το στροφείο είναι τετράφυλλο με ενσωματωμένη συνθετική ελαστική δοκό από φαιμπεργκλας και ο άξονας του στροφείου με τις φλάντζες προσαρμογής των πτερυγίων είναι σφυρηλατημένος σε ένα κομμάτι.

Είναι χαρακτηριστική η απουσία όλων των συμβατικών εξαρτημάτων των στροφείων όπως πλήμνες, στοιχεία μετάδοσης φυγοκεντρικής δύναμης, σύνδεσμοι, χιτώνια συνδέσμων. ΄Ολα αυτά τα εξαρτήματα έχουν αντικατασταθεί από τις ελαστικές ιδιότητες της συνθετικής δοκού.

Με τον κατάλληλο σχεδιασμό εξ΄ άλλου της ρίζας του πτερυγίου, οι ελαστικές ιδιότητες αντικατέστησαν τις αρθρωσεις των πτερυγίων και τον ρόλο των συνδέσμων των πτερυγίων για την αλλαγή βήματος, ανέλαβε ένα σύστημα μαλακής στρέψης.

Σε σχέση με τον BO-105, που διεθετε επίσης στροφείο χωρίς αρθρώσεις, αλλά με συνδέσμους και χωρίς ελαστική δοκο, τα προτερήματα του στροφείου του BO-108 είναι εντυπωσιακά και συνοψίζονται στα εξής:

- Τουλαχιστον 6% οικονομία ισχύος σε πτήση αιώρησης και πρόσθιες πτήσεις.
- Μείωση του αριθμού των εξαρτημάτων κατά 50%.
- Μείωση του βάρους κατά 50 Kg
- Βελτίωση της διαμήκους δυναμικης ευστάθειας.
- Βελτίωση της στατικής ευστάθειας.
- Πολύ μικρή καταπόνιση σε φυσικο συντονισμό συχνοτήτων.
- Εξαιρετική ικανοτητα αποσβεσης.

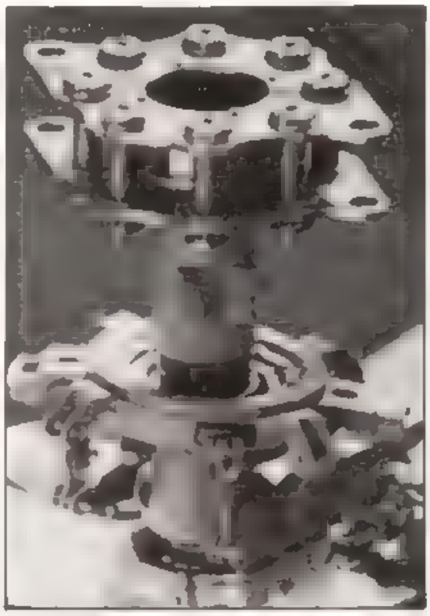
Σύστημα μετάδοσης

Το νέο σύστημα κεντρικής μετάδοσης ισχύος επιτρέπει, λόγω των μικρων εξωτερικών διαστάσεων και της επίπεδης κατασκευής, μια συμπαγή σχεδίαση, με αποτέλεσμα τη μείωση της οπισθελκουσας και την εξοικονόμηση χωρου για την εγκατασταση πλήρους ραδιοναυτιλιακού συστήματος πίσω από την κεντρική μονάδα, καθώς επίσης την εύκολη εγκατάσταση του κυριου υδραυλικού συστήματος και του συστήματος απόσβεσης κραδασμών "ARIS".

Η ισχύς της μετάδοσης του BO-108 δεν διαφερει από αυτήν του BO-105 και ειναι 2×260 Kw για συνεχή λειτουργία των δύο κινητήρων, 2×280 Kw για περιορισμένη λειτουργία και 313 Kw από έναν κινητηρα για λειτουργία 2,5 λεπτών σε περίπτωση αναγκης. Σε συγκριση πάντως με τον προκάτοχό του, το σύστημα μεταδοσης είναι κατά 15% ελαφρυτερο και εχει διπλό κύκλωμα ψύξης με λαδι.

Υδραυλικό σύστημα

Το υδραυλικό σύστημα αποτελείται από



Το προηγμένο συστημα στροφειου του BO-108 χωρις αρθρωσεις και συνδέσμους με 50% λιγότερα μέρη και σημαντικά βελτιωμένη δυναμική και σταθερή ευστάθεια αποτελεί τη νέα γενιά στροφείων για ελικόπτερα.

δύο ανεξάρτητα υποσυστήματα εξαιρετικά συμπαγούς κατασκευής. Το κάθε ένα από τα υποσυστήματα είναι σε θέση να αναλάβει πλήρως όλους τους χειρισμούς σε περίπτωση απωλειας του άλλου. Συμπληρωματικά, το σύστημα δεχεται και μια ηλεκτρική είσοδο ελέγχου για την κίνηση των υδραυλικών βαλβιδων, με περιορισμένες όμως δυνατότητες.

Η εγκατασταση του υδραυλικού συστήματος έγινε ακριβως κατω από τον δισκο ελεύθερης περιστροφης, μειωνοντας έτσι στο ελάχιστο τον αριθμό των συνδέσμων και τον κίνδυνο βλαβης λόγω τριβής μεταλλικών τμηματων.

Τέλος, επιτεύχθηκε και στο υδραυλικό σύστημα μια αξιοσημείωτη εξοικονόμηση βάρους κατά 20%.

Ουραίο στροφείο και σύστημα κινήσεως ουραίου στροφείου

Στο σύστημα κινησεως του ουραίου στροφείου (άξονες, ενδιάμεσο και ουραίο κιβώτιο μετάδοσης) αλλά και στο ίδιο το ουραίο στροφειο, χρησιμοποιηθηκαν προηγμένες εφαρμογές με έμφαση, στα συνθετικα υλικά, με στόχο την βελτιωμένη απόδοση και τη μείωση του βάρους.

Η ταχύτητα περιστροφης του άξονα κινήσεως του ουραιου στροφείου αυξήθηκε σε 5.000 / λεπτό και οι θήκες των κιβωτίων βελτιώθηκαν κατασκευαστικά, ώστε να μειωθεί το συνολικό βάρος του συστήματος.

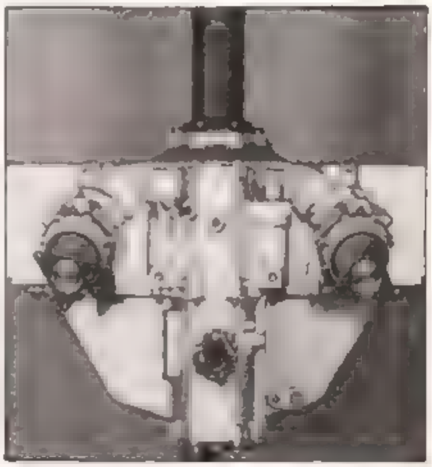
Για το BO-108 εξελίχθηκαν δύο διαφορετικά ουραία στροφεία, ένα με ελαστομερικούς συνδεσμους (FEEL) και ένα χωρίς συνδέσμους, παρόμοιο με το κύριο στροφείο (FVW). Ο πρώτος τύπος στροφειου (FEEL) είναι πλήρως εξελιγμένος και δοκιμαστηκε ήδη εξαντλητικά σε κανονικές πτήσεις, τοποθετημένος σε ενα BO-105 ενώ ο δεύτερος, χωρις συνδέσμους, βρισκεται ακόμα υπό εξέλιξη. Στην πρώτη φάση των δοκιμαστικών πτήσεων του BO-108 θα χρησιμοποιηθει πάντως η πρώτη, συντηρητικότερη λύση των ελαστομερικών συνδέσμων.

Για την κατασκευή της κεφαλής του ουραίου στροφειου και των πτερυγίων του χρησιμοποιήθηκαν τέλος και στους δυο τύπους στροφείων αποκλειστικα ενισχυμένα συνθετικά υλικά, όπως ανθρακονήματα και κέβλαρ.

Πλήρως ολοκληρωμένο σύστημα μόνωσης κραδασμών ("ARIS")

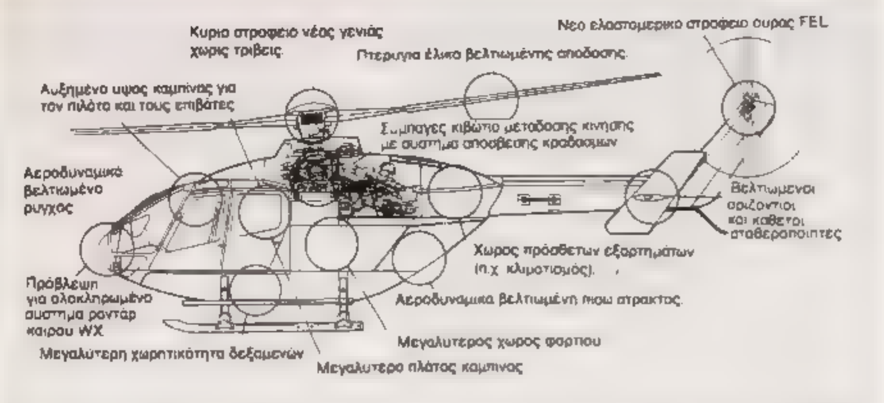
΄Ηδη από τα πρώιμα στάδια εξέλιξης, το

Το κυριο κιβωτιο μετάδοσης της κίνησης, επιπεδης σχεδιασης, δυο σταδιων. Η μειωση του βάρους και των τμημάτων που το αποτελουν ειναι σημαντική σε σχέση με το κιβωτιο του BO-105





Τμημα του συστηματος αποσβεσης κραδασμων ARIS. Στο πρώτο στάδιο η απόσβεστη γίνεται στον Z άξονα του σκάφους, αργότερα όμως το σύστημα θα επεκταθει σε τρεις διαστασεις.



Βελτιώσεις του BO-108 σε σχέση με το προηγούμενο μοντέλο BO-105.

BO-108 προετοιμάστηκε κατασκευαστικά για την εγκατάσταση του συστήματος αντί - συντονισμού και μόνωσης κραδασμών ARIS.

Το σύστημα αυτό βασίζεται στην αρχή, σύμφωνα με την οποία οι ημιτονοειδείς διεγέρσεις που δημιουργούνται από το στροφείο και ως γνωστόν προκαλούν κραδασμούς στην καμπίνα, μπορούν να μονωθούν με δυναμικό διαχωρισμό του στροφειου και της μετάδοσης από την υπόλοιπη κατασκευή, μέσω αδρανειακων δυνάμεων, που επενεργούν στην αντίθετη κατεύθυνση.

Βασικά, το σύστημα μόνωσης των κραδασμών αποτελείται από ελατήρια καθώς επίσης από οριζόντια και κάθετα εκκρεμή, που κινούνται υδραυλικά. Οι μαζες αδρανείας των εκκρεμών μπορούν να ρυθμιστούν με μεγάλη ακρίβεια στη συγκεκριμένη συχνότητα διέγερσης που πρέπει να αντισταθμιστεί.

Προς το παρόν έχουν τοποθετηθεί στο πρωτότυπο «BO-108 V1» τέσσερις κάθετοι υδραυλικοί «μονωτές» οι οποίοι λόγω της συμπαγούς κατασκευής στροφείου, μετάδοσης και υδραυλικού συστήματος απομονώνουν σε μεγάλο βαθμό την άτρακτο από τους κυριότερους κραδασμούς, που προκαλούνται στον καθετο Ζ - άξονα του τρισδιάστατου χώρου. Είναι επίσης δυνατόν, αν στην παραπέρα εξέλιξη θεωρηθεί αναγκαίο, να τοποθετηθεί ένας Υ-μονωτής ή / και ένας Χ - μονωτής.

Ατρακτος

Για την κατασκευή της ατράκτου χρησιμοποιήθηκε ευρύτατα σάντουιτς κέβλαρ / ανθρακονημάτων. Έτσι μειώθηκε αισθητά το βάρος, αλλά και η ύπαρξη τμημάτων ευαίσθητων στη διάβρωση. Μια και στην εξέλιξη του BO-108 υπολογίσθηκαν με συνέπεια και οικονομικά κριτήρια (αναλύσεις "design - to - cost"), χρησιμοποιήθηκε μια μικτή κατασκευή από μεταλλικά φύλλα (αλουμινίου - τιτανίου) και συνθετικά υλικά, αφού το υπερβολικό κόστος της αποκλειστικής χρησιμοποίησης συνθετικών υλικών δεν μπορούσε να αντισταθμιστεί σε όλες τις περιπτώσεις από άλλα τεχνικά και οικονομικά πλεονεκτήματα.

Το πλαίσιο της καμπίνας αποτελείται εξ ολοκλήρου από συνθετικά υλικα και το κάτω κέλυφος της ατράκτου κατασκευάσθηκε από συνθετικά σάντουιτς, μειώνοντας έτσι το βάρος και αυξάνοντας τα λειτουργικά πλεονεκτήματα. (π.χ. προσαρμογή θυρών).

Για τα πλαϊνά τοιχώματα και τη δοκό ουράς χρησιμοποιήθηκαν πάντως συμβατικά πλαίσια και δοκίδες από κράματα αλουμινίου, κυρίως λόγω των πολλών σημειων σταθεροποιήσεως, με στόχο να μην επηρρεασθεί η ασφάλεια, αλλά και να μην αυξηθεί υπερβολικά το κόστος παραγωγης.

Κόκπιτ, όργανα και σύστημα ραδιοεπικοινωνίας και ραδιοναυτιλίας

Το κοκπιτ και το εσωτερικό της καμπίνας είναι κατασκευασμένα με σύγχρονο σχεδιασμό και εργονομικά κριτήρια. Η καμπίνα του BO-108 διαθέτει ένα εσωτερικό πλαίσιο μόνωσης θορύβων, νέα καθισματα με αντοχή στις προσκρούσεις και λειτουργικα συστήματα ελέγχου. Τα όργανα και το σύστημα ραδιοεπικοινωνίας / ραδιοναυτιλίας θα είναι προσαρμοσμένα στις μελλοντικές απαιτήσεις, όταν θα αρχίσει η παραγωγή του ελικοπτέρου.

Ανάλογα με τις επιθυμίες των πελατών, θα προσφέρεται εκτός από τα σύγχρονα συμβατικά ραδιοναυτιλιακά όργανα και συστημα απεικόνισης στοιχείων "display".

Για τον τύπο κόκπιτ που θα διαθέτει τεχνολογία "display", θα υπάρχουν επίπεδες οθόνες απεικόνισης υγρών κρυστάλλων και κομπιούτερ με συστήματα διαλόγου για την επεξεργασία και παροχή στοιχείων.

Το πρόγραμμα προβλέπει δυο οθόνες 5 1/4 × 5 1/4 ιντσών η πρώτη θα ονομάζεται «πρωτογενής απεικόνιση πτησης» (primary flight display) και η δεύτερη θα προορίζεται για την ραδιοναυτιλία και την διαχείριση των συστημάτων.

Η παροχή πληροφοριών και η επεξεργασία στοιχειων θα εξασφαλίζεται και από μία εφεδρική σειρά συμβατικων οργανων.

Κινητήρες

Το πρωτότυπο BO-108 V1 είναι εφοδιασμένο με τον κινητήρα Allison C20-R, έναν προηγμένο υπό εξέλιξη τύπο του C 20-B. Πάντως, υπάρχει η δυνατότητα εγκατάστασης και άλλων τύπων κινητήρων, ενώ δεν έχει ακόμα αποφασισθεί ποιός κινητηρας θα χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή. Μελλοντικά πάντως, το BO-108 θα προσφέρεται με έναν από τους κινητήρες του πίνακα 1.

Οι κινητήρες Turbomeca και Pratt & Whitney είναι νέες εξελίξεις με δυνατότητες παραπέρα βελτίωσης και ηλεκτρονικό έλεγχο. Ο Allison C20-R διαθετει μόνο υδρο-μηχανικό ελεγχο και μικρότερες δυνατότητες εξέλιξης. Η MBB προτίθεται να κάνει την τελική επιλογή του κινητήρα παραγωγής για τον BO-108 με αυστηρά τεχνικοοικονομικά κριτήρια, αφού το κόστος αγοράς του κινητήρα φτάνει το 30-40% του συνολικού κόστους των υλικών κατασκευής του ελικοπτέρου. Σοβαρά κριτήρια επιλογής θα είναι επισης το λειτουργικό κόστος (DOC) και οι εγγυήσεις συντήρησης που θα προσφερουν οι εταιριες.

Η κατάσταση του προγράμματος

Η εξέλιξη του BO-108 πέρασε τη φάση της τελικής συναρμολόγησης των πρωτοτύπων και των δοκιμών εδάφους και ήδη το πρωτότυπο V1 συμπλήρωσε τον Μάρτιο το πρωτο βασικό πρόγραμμα δοκιμαστικών πτήσεων που περιλαμβάνει αξιολόγηση επιδοσεων και χαρακτηριστικων πτήσης, τεστ συντονισμού στο έδαφος και στον αέρα, τεστ κραδασμών και αξιολόγηση μηχανικών ιδιοτήτων κατά την πτήση.

Ειδικά στις δοκιμές κραδασμών εδάφους, έγιναν μετρήσεις σε 70 διαφορετικά σημεία γύρω από τους τρεις άξονες για τον καθορισμό της συμπεριφοράς του ελικοπτέρου στους κραδασμούς. Τα σημεία αυτά αποτελούν τους κόμβους για την εφαρμοσμένη ανάλυση πεπερασμένων στοιχείων που ακολουθησε. Καθορίστηκε κατόπιν η απόσβεση κραδασμών του σκαφους, με το ελικόπτερο στο εδαφος στην ταχύτητα προσγείωσης, με φρένο και χωρίς φρένο και κατόπιν σε αιώρηση (μετρήσεις "free-free"). Σύμφωνα με την MBB, τα αποτελέσματα επιβεβαιωσαν τις προσδοκίες, ότι το BO-108 θα είναι απαλλαγμένο από προβλήματα συντονισμού στο έδαφος και στον αερα.

Το πρωτότυπο V2 άρχισε ήδη τις πτήσεις για την αξιολόγηση των τριών διαφορετικών κινητηρων που προσφέρονται για επιλογή και μεχρι το τέλος του χρόνου θα εφαρμοσθεί ένα εντατικό πρόγραμμα δοκιμαστικών πτήσεων του πρωτοτύπου.

Το πειραματικό πρόγραμμα εξέλιξης του BO-108 χρηματοδοτείται από την κατασκευάστρια εταιρία MBB, διάφορους προμηθευτές και επιδοτείται από τα ομοσπονδιακά υπουργεία οικονομικών και έρευνας και τεχνολογίας της Δυτ. Γερμανιας.

□

BO 108

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τύπος: ελαφρύ δικινητήριο ελικόπτερο πολλαπλής χρήσης

Πλήρωμα: διμελές

Κινητήρες: Δύο Allison C 20-R, 2×250 Kw συνεχώς, ή δύο Pratt & Whitney PW 205 B/1, 2×233 Kw συνεχώς, ή δυο Turbomeca TM 319, 2×263 Kw συνεχως.

Διαστάσεις: διάμετρος στροφείου 10 μ., ολικό μήκος 10,63 μ., μήκος ατράκτου 5,81 μ., εκπέτασμα 2,2 μ., ολικό ύψος 3,06 μ.

Βάρη: μέγιστο 2.400 Kg, κενό 1.225 Kg.

Επιδόσεις: μέγιστη ταχύτητα ταξιδιού 270 χμ./ω, ταχύτητα μέγιστης αυτονομίας 240 χμ./ω, μέγιστος ρυθμός ανόδου 9,2 μ. / δευτερόλεπτο, εμβέλεια με στάνταρ χωρητικότητα δεξαμενών 830 χμ., όλες οι παραπάνω τιμές στα 1.500 μ.

Οροφή αιώρησης (IGE): 3.850 μ.

Μέγιστη διάρκεια πτήσης χωρίς ρεζέρβα: 4 ώρες και 45 λεπτά.

Με την ενσωμάτωση της νέας τεχνολογίας κυρίως στον χώρο των ηλεκτρονικών, τα αεροπλάνα ναυτικής συνεργασίας διαδραματίζουν ολοένα και πιο σημαντικό ρόλο στην καταδίωξη των υποβρυχίων, ενώ παράλληλα μπορούν να εμπλέκονται σε επιχειρήσεις κατά στόχων επιφανείας. Το άρθρο που ακολουθεί παρουσιάζει τις σπουδαιότερες εξελίξεις της δεκαετίας που τελειωνει σ' αυτόν τον χώρο και τις προβλέψεις για τη δεκαετία του '90 και το 2000.

Του Αρη Δραγανίγου



ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΝΑΥΤ

Είναι ίσως περιττό να αναφέρουμε το μέγεθος της απειλής που συνθέτουν τα υποβρύχια (συμβατικά και πυρηνικά) σε έναν σύγχρονο πόλεμο για μία ναυτική δυναμη. Ένας λοιπόν από τους πρωταρχικούς σκοπούς ολων σχεδόν των ναυτικων δυνάμεων του πλανήτη μας είναι ο εντοπισμός και η καταδίωξη των εχθρικών υποβρυχίων. Τα αεροπλάνα ναυτικής συνεργασίας συντελούν αποφασιστικά στην επιτυχημένη έκβαση του ανθυποβρυχιακού πολέμου και η παρουσία τους είναι απαραιτητη στον αμυντικό σχεδιασμό κάθε ναυτικής επιχείρησης, ενω εχουν επεκτείνει τη δράση τους και σε άλλους τομείς, όπως οι επιθεσεις εναντιον πλοίων με πυραύλους αέρος - επιφανειας

Πρέπει να αναφερθει ότι η χρησιμοποίηση του αεροπλάνου σε ειδικευμένες ανθυποβρυχιακές αποστολες έχει παρελθόν αρκετών δεκαετιών. Οι προσπαθειες ξεκίνησαν από τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, με περιορισμένη όμως επιτυχία, αφού η τεχνολογια της εποχης εκεινης δεν επέτρεπε κάτι καλύτερο (η πρωτη βυθιση υποβρυχίου από αεροπλάνο συνέβη το 1916 κατα τη διαρκεια του Α΄ Παγκόσμιου Πολέμου, οταν βυθιστηκε το γαλλικό υποβρύχιο Foucault από αεροπορική επιθεση).

Πραγματική επανάσταση όμως συνέβη στον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, όπου οι συμμαχικές δυνάμεις κατάφεραν σημαντικα πλήγματα στα εχθρικά υποβρύχια και σ' αυτό συνέβαλαν σε μεγάλο βαθμό τα αεροσκάφη ναυτικής συνεργασίας.

Τ' αεροπλανα που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονταν από αντιστοιχα βομβαρδιστικά (π.χ. Lancaster) ή ήταν υδροπλάνα



ΙΚΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

που εκτελούσαν ταυτόχρονα και αποστολές έρευνας και διάσωσης (Catalina, Sunderland). Κύρια χαρακτηριστικά όλων αυτών ήταν η μεγάλη αυτονομία, στοιχείο απαραίτητο για τις ατελείωτες περιπολίες στον ωκεανό, καθώς και η αναγκαιότητα ύπαρξης δύο ή περισσοτέρων κινητήρων για μεγαλύτερη ασφάλεια και αξιοπιστία.
Με την ανάπτυξη συσκευών εντοπισμού όπως το ραντάρ, τα αεροπλάνα ανέβασαν σημαντικά το ποσοστό επιτυχιών των συμμαχικών δυνάμεων στη βύθιση των υποβρυχίων του άξονα. Με το τέλος του Β΄ Παγκόσμιου Πολέμου φάνηκε πια ότι στο μέλλον τα αεροπλάνα ναυτικής συνεργασίας θα έπαιζαν αποφασιστικό ρόλο στο ανθυποβρυχιακό «παιχνίδι».



Το αεροσκαφος Νιμροντ είναι το μόνο τετρακινητήριο αεριωθούμενο αεροσκάφος ναυτικής συνεργασίας στον κόσμο και χρησιμοποιείται από το Βρετανικό Ναυτικό.



Στη φωτογραφία αυτού του P-3C Οράιον διακρίνονται καθαρά οι οπές άφεσης των ηχοσημαντήρων για τον εντοπισμό των υποβρυχίων.

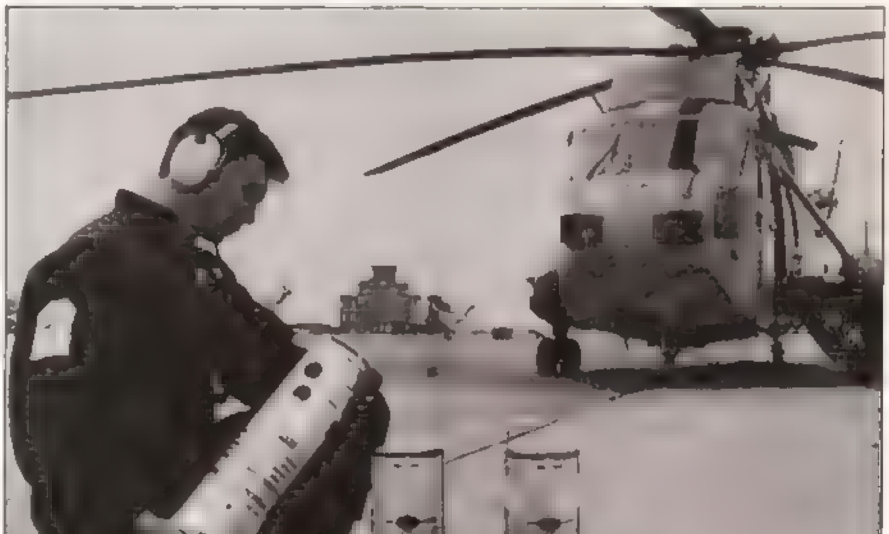
Όμως τα πράγματα άρχισαν να δυσκολεύουν γι΄ αυτά με την εμφάνιση των πυρηνοκίνητων υποβρυχίων, που συγκέντρωναν ισχυρά πλεονεκτήματα έναντι των συμβατικών, όπως η μεγαλύτερη ταχύτητα, η δυνατότητα κατάδυσης σε ακόμα μεγαλύτερα βάθη και, το κυριότερο, η σχεδόν μηδαμινή ανάγκη για ανάδυση. Βέβαια και τα συμβατικά υποβρύχια γνώρισαν πρόοδο σε αντίστοιχους τομείς, αυξάνοντας έτσι τις δυσκολίες του ανθυποβρυχιακού αγώνα.
Για τις διαφορετικές ανάγκες που δημιουργήθηκαν αναπτύχθηκαν αεροσκάφη που μπορούν να διαιρεθούν σε δύο βασικές κατηγορίες:
Τ΄ αεροπλάνα μεγάλης ακτίνας δράσης, που παρουσιάζουν και το μεγαλύτερο ενδιαφέρον λόγω των πολλών υποσυστημάτων που μεταφέρουν, και τ΄ αεροπλάνα μέσης ακτίνας δράσης. Τα πρώτα προορίζονται να καλύψουν μεγάλες θαλάσσιες περιοχές (χιλιάδων τετραγωνικών χλμ.) και βασικό τους χαρακτηριστικό είναι η τεράστια αυτονομία τους. (Εκτελούν πτήσεις διάρκειας πάνω από 10 ώρες).
Το μέγεθός τους είναι αρκετά μεγάλο για να μεταφέρουν τα αναγκαία για την αποστολή τους συστήματα και βέβαια για να προσφέρουν ικανοποιητικούς χώρους στα πληρώματα που συνήθως είναι πολυμελή. Εύκολα καταλαβαίνει κανείς πόσο επίπονες είναι για τα πληρώματα αυτού του είδους οι πτήσεις.
Ενδιαφέρον χαρακτηριστικό είναι ότι τα περισσότερα απ΄ αυτά τα αεροσκάφη είναι τετρακινητήρια, ώστε να εξασφαλίζεται η απαίτηση για αξιοπιστία σε αυτές τις τεράστιες, χρονικά, αποστολές. Χώρες με πρόσβαση σε ωκεανούς, όπου η αυτονομία και η μεγάλη ακτίνα δράσης είναι οι πρωταρχικές απαιτήσεις, βρίσκουν καταλληλότερα αυτού του είδους τα αεροπλάνα.
Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι το συντριπτικό ποσοστό των αεροπλάνων μεγάλης ακτίνας δράσης σε Ανατολή και Δύση -όπως θα δούμε και αργότερα - προέρχεται από εξέλιξη επιβατικών αεροσκαφών (που είναι πλέον ξεπερασμένα).
Η εξήγηση είναι απλή: το έργο που έχουν επωμισθεί αυτά τα αεροπλάνα δεν εξαρτάται τόσο από τα προηγμένα αεροδυναμικά χαρακτηριστικά όσο από την αποτελεσματικότητα των ηλεκτρονικών συστημάτων και των όπλων που μεταφέρουν. Έτσι οι κατασκευαστές προτιμούν να αξιοποιήσουν τα χρήματα που θα διέθεταν για ένα εντελώς νέο, εξελιγμένο σκάφος, στην ανάπτυξη των ηλεκτρονικών που είναι μεγαλύτερης σημασίας για την αποστολή των αεροπλάνων και απλώς βελτιώνουν ένα δοκιμασμένο σκάφος με μικρότερο κόστος. Το αεροσκάφος στην προκειμένη περίπτωση αποτελεί πλατφόρμα μεταφοράς του ειδικού ανθυποβρυχιακού εξοπλισμού.
Τα αεροσκάφη μέσης ακτίνας δράσης χαρακτηρίζονται από σαφώς μικρότερο μέγεθος, λιγότερα επομένως συστήματα και δυνατότητα μεταφοράς φορτίων, ολιγομελή πληρώματα αν και η αυτονομία τους χωρίς να συγκρίνεται με αυτήν των μεγαλύτερων «αδελφών» τους δεν είναι καθόλου ευκαταφρόνητη. Με την πρώτη ματιά δεν εντυπωσιάζουν όσο τα αεροσκάφη της προηγούμενης κατηγορίας, αλλά μπορούν να εκτελέσουν το ίδιο αποτελεσματικά ανάλογες αποστολές. Σ΄ αυτήν την κατηγορία κυριαρχούν οι δύο κινητήρες και αυτά τα αεροσκάφη είναι ιδεώδη για χώρες που δεν έχουν να καλύψουν εκτεταμένες θαλάσσιες περιοχές.
Ένα ακόμη χαρακτηριστικό της εποχής μας είναι και η φθίνουσα πορεία που ακολουθούν τα αμφίβια αεροπλάνα (υδροπλάνα) από την στιγμή που τα συμβατικά αεροσκάφη αύξησαν τις ακτίνες δράσης τους και την αξιοπιστία τους. Το μέλλον τους σε αποστολές ναυτικής συνεργασίας κρίνεται μάλλον δυσοίωνο και η εξέλιξή τους παρουσιάζει στασιμότητα. Στις περισσότερες χώρες που διαθέτουν τέτοια αεροπλάνα υπάρχουν σχέδια αντικατάστασής τους ή έστω ο περιορισμός τους μόνο σε αποστολές έρευνας και διάσωσης.
Είναι ακόμα αναγκαίο να τονισθεί, ότι τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται μια γενίκευση του ρόλου των αεροσκαφών ναυτικής συνεργασίας. Εκτός της βασικής αποστολής του ανθυποβρυχιακού πολέμου και της αναγνώρισης, οι χρήσεις τους επεκτείνονται και στους τομείς της έρευνας και διάσωσης, της ναρκοθέτησης και δραστηριοποιούνται ιδιαίτερα σε επιθετικούς ρόλους εναντίον εχθρικών

πλοίων με τη χρήση πυραύλων αέρα - επιφανείας
Τέτοιοι ρόλοι σίγουρα δεν είναι καινούργιοι για αυτά αλλά με τη χρηση της νέας τεχνολογιας μπορούν να εκτελεσθούν αποτελεσματικότερα από ό,τι στο παρελθον.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Οπως είναι γνωστό, στον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο η αχίλλειος πτέρνα των υποβρυχιων ηταν η ανάγκη για ανάδυση ώστε να γίνει η φόρτιση των συσσωρευτών τους. Στο αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα που μεσολαβούσε για να γίνει αυτό (μερικές ώρες) γινόταν ο εντοπισμός του υποβρυχίου και ακολουθούσε η διαδικασία της από αέρα επίθεσης. Με τη χρήση του ραντάρ, ο εντοπισμός των υποβρυχίων που βρισκονταν σε αναδυση απλουστευθηκε σημαντικά.
Η άλλη βασική ευκαιρια εντοπισμού ήταν οι στιγμές που το υποβρύχιο χρησιμοποιούσε το περισκόπιό του. Με την εξέλιξη όμως των υποβρυχίων η ανθυποβρυχιακή έρευνα έγινε ακόμη πιο δύσκολη, αφού οι χρόνοι ανάδυσης περιορίστηκαν δραστικά όπως και η χρήση του περισκοπίου.
Ηταν λοιπόν φανερό ότι τα συγχρονα αεροπλάνα ναυτικής συνεργασιας δεν θα μπορουσαν πλέον να βασιζονται στις απλές τεχνικές εντοπισμού των υποβρυχίων που χρησιμοποιηθηκαν στον Β΄ Παγκοσμιο Πόλεμο.
Πραγματι, σήμερα τα δεδομένα έχουν αλλαξει. Το κύριο μέσο εντοπισμού των υποβρυχιων από τ΄ αεροσκαφη ναυτικής συνεργασίας είναι οι ηχοσημαντηρες (sonobuoy). Διακρίνονται σε ενεργούς και παθητικους, μια μορφή σόναρ (ενεργου και παθητικού). Βεβαια τα αεροσκάφη δεν μπορούν να μεταφέρουν ποντιζόμενο σόναρ όπως τα ελικοπτερα ναυτικής συνεργασιας, αφού δεν έχουν τη δυνατότητα να μπορούν να ποντίζουν το σόναρ και να παραμενουν αιωρούμενα πανω από την περιοχή έρευνας
Οι ενεργοί ηχοσημαντήρες εκπεμπουν ακουστικα σήματα και λαμβάνουν την ανάκλασή τους όταν αυτά συναντήσουν κάποια επιφάνεια, ενώ οι παθητικοί ηχοσημαντήρες δεν έχουν τη δυνατότητα εκπομπής και απλώς λαμβάνουν σήματα (αρχή λειτουργιας ιδια με του σόναρ). Αυτές οι συσκευές ποντίζονται ριπτόμενες από το αεροσκαφος, καλύπτοντας μια συγκεκριμένη θαλασσια περιοχη, και με τη βοηθεια πομπών που τις συνοδευουν αναμεταδιδουν τις συλλεγόμενες πληροφορίες στο αεροσκαφος
Η τεχνολογία συνεχώς εξελίσσεται για αυτά τα μέσα εντοπισμού, που έχουν όμως δύο σημαντικά μειονεκτήματα του μεγαλου κόστους και της απωλειας τους, αφού από την στιγμή που θα τελειώσει η αποστολή τους δεν συλλέγονται από το αεροσκαφος και΄ επομένως «χάνονται». Με τη βοηθεια ειδικού μηχανισμού απο-ενεργοποιουνται και κατευθυνονται στον βυθο, ώστε να μην πέσουν σε εχθρικά χερια. ΄Οσον αφορά τη χρηση τους, θα πρέπει να αναφερθεί ότι ευρύτερα χρησιμοποιούμενοι είναι οι παθητικοί ηχοσημαντήρες, οι οποίοι έχουν το πλεονέκτημα του μικρότερου κόστους και του οτι δεν εντοπιζονται από τα εχθρικα υποβρύχια. Αντιθετα, οι ενεργοί ηχοσημαντήρες ειναι ακριβότεροι κι έχουν το μειονέκτημα του εντοπισμού τους από τον εχθρό, που θα συλλάβει τα εκπεμπόμενα σήματα και θα λάβει τα ανάλογα αντίμετρα για να τους εξουδερώσει ή να τους αποφυγει.
Εκτός από τ΄ ακουστικά μέσα εντοπισμού, μεγαλης σημασίας βοήθημα είναι το MAD (magnetic anomally detector). ΄Οπως προδιδει και το όνομα του ειναι ένας μηχανισμός που ανιχνευει τη διατάραξη του μαγνητικού πεδίου της Γης που δημιουργείται με την παρουσία ενός μεταλλικου όγκου, όπως είναι το υποβρύχιο. Πρέπει να αναφερθεί, ότι και το αεροσκάφος διαταράσσει το μαγνητικό πεδίο κι επομένως η ιδέα της χρήσης του MAD δεν είναι και τόσο απλη, με την εννοια ότι υπάρχουν υπολογισιμες παρεμβολές που δυσκολεύουν το έργο του. Συνήθως τοποθετείται στο πίσω μέρος της ατρακτου όσο το δυνατόν πιο μακρια από τα ηλεκτρονικά του αεροσκαφους. Προκειται για ένα μέσο με μικρή ακτίνα δράσης γιατί οι ανιχνευόμενες ανωμαλίες ειναι αρκετά μικρές και γίνονται πολύ κοντά στον στόχο. ΄Οσο απομακρυνεται απ΄ τον στοχο το αεροσκάφος, το MAD χάνει αρκετή από την αποτελεσματικοτητά του.
Βέβαια και το ραντάρ δεν θα μπορούσε να λείπει από αυτήν την κατηγορία αεροσκαφων. Η αξια του ως μέσου εντοπισμού επιφανείας είναι προφανής, αφου στα κύρια καθήκοντα των αεροπλάνων ναυτικής συνεργασίας ειναι και ο έλεγχος θαλασσίων περιοχων και η διεξαγωγή επιχειρησεων εναντιον εχθρικων πλοιων. Το χαρακτηριστικά όμως αυτών των προηγμένων ραντάρ είναι η ικανοτητα να «βλέπουν» πολύ μικρά αντικείμενα, όπως ενα περισκοπιο σε σχετικά μεγάλη απόσταση (της τάξης των μερικων δεκαδων χλμ.). Το πρόβλημα όμως γι΄ αυτά είναι ότι ο κυβερνήτης ενός πυρηνικού π.χ υποβρυχιου σε κρισιμες καταστάσεις δεν θα διακινδυνευσει το σκαφος του χρησιμοποιώντας το περισκοπιο, αρκούμενος απλώς στη χρήση του παθητικού σόναρ του υποβρυχίου του για τον εντοπισμό του στόχου του.

Φυσικά το ραντάρ μπορεί να εντοπίσει το υποβρυχιο μόνον όταν αυτό βρισκεται σε ανάδυση ή όταν χρησιμοποιεί το περισκόπιό του
Εκτός όμως από αυτά τα βασικά μέσα που μεταφέρει, ένα τέτοιο αεροσκάφος βασίζεται και στα ηλεκτρονικά μέσα υποστήριξης (ESM), που θα εντοπίσουν το υποβρύχιο από τις ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές του. Καθε υποβρυχιο στην προσπαθειά του για επικοινωνία με τη βάση του ή άλλες φιλικές δυνάμεις θα χρησιμοποιησει κάποια μεσα επικοινωνίας που λειτουργούν σε διαφορετικό φάσμα συχνοτήτων. Συλλαμβάνοντας επομένως αυτά τα ηλεκτρομαγνητικά σήματα που στέλνει το υποβρύχιο, γίνεται γνωστή και η περιοχή από την οποία προέρχονται και αρα η θέση του υποβρυχίου.
Μια σειρά άλλων βοηθημάτων εντοπισμού - χρησιμότατα ιδιαίτερα σε νυχτερινές αποστολές - είναι το FLIR (Forward Looking Infrared / συσκευή υπερυθρων προσθιας κατόπτευσης) και το LLTV (Low Light TV / συσκευή TV συνθηκών χαμηλού φωτισμού) που ιδιαίτερα το πρωτο έχει γίνει τα τελευταία χρόνια αναντικατάστατο στον βασικό εξοπλισμό αυτής της κατηγοριας αεροσκαφων.
Στον τομέα των όπλων που μεταφέρουν τα αεροσκαφη ναυτικής συνεργασιας περιλαμβανονται τορπιλλες, που είναι σίγουρα το πιο σημαντικό όπλο καταστροφής υποβρυχιων, πύραυλοι αερος - επιφανειας, νάρκες, βόμβες βυθού. Μεταφέρονται σε αρκετα μεγαλους αριθμούς σε εξωτερικούς πυλώνες κατω από τις πτέρυγες αλλά και σε εσωτερικές αποθήκες στην άτρακτο. Τα περισσότερα από τα



Οι ηχοσημαντήρες, παθητικοι ή ενεργητικοί, αποτελουν ένα πολύ σημαντικό μέσο ανθυποβρυχιακού πολέμου. Εδω διακρινονται ηχοσημαντήρες πριν φορτωθουν σε ελικοπτερο Ση Κινγκ του Βρετανικου Ναυτικου.

μεγαλύτερα αεροπλάνα διαθέτουν αυτό το τελευταίο κατασκευαστικό στοιχείο, που αυξάνει έτσι σημαντικά τον όγκο του μεταφερόμενου οπλικού φορτίου.

ΤΑΚΤΙΚΕΣ

Απαριθμώντας τα σύγχρονα ηλεκτρονικά συστήματα που έχει στη διάθεσή του ένα αεροσκάφος ναυτικής συνεργασίας, ίσως δημιουργείται η εντύπωση πως ο εξοπλισμός του, τουλάχιστον όσον αφορά τα ανθυποβρυχιακά του καθήκοντα, είναι ικανός για να εκτελέσει με επιτυχία την αποστολή του σε κάθε περίπτωση. Όμως τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά. Οι ανθυποβρυχιακές αποστολές - που είναι ο κύριος ρόλος αυτών των αεροπλάνων - έχουν σχεδόν πάντα απρόσμενη έκβαση. Ο λόγος είναι ότι ο εχθρός - το υποβρύχιο -έχει σύμμαχό του το περιβάλλον. Πράγματι το θαλάσσιο περιβάλλον μπορεί να διασώσει ένα υποβρύχιο από άσχημες περιπέτειες. Οι θαλάσσιες ιδιαιτερότητες (θερμοκρασίας, περιεκτικότητας σε αλάτι), οι οποίες δεν εξετάζονται από αυτό το άρθρο, εκμεταλλευόμενες από ένα υποβρύχιο υποβιβάζουν σε μεγάλο βαθμό τα προηγμένα συστήματα εντοπισμού και έτσι καθιστούν την ανθυποβρυχιακή διαδικασία αμφίρροπη υπόθεση. Αν συνδυαστεί αυτό το γεγονός με όσα αναφέρθηκαν πιο πριν, δηλαδή την αυξημένη ταχύτητα που έχουν τα σύγχρονα υποβρύχια και την ικανότητα κατάδυσης σε μεγαλύτερα βάθη από ό,τι στο παρελθόν, τότε η κατάσταση περιπλέκεται ακόμα περισσότερο προς όφελος των υποβρυχίων.

Η τακτική λοιπόν που έχει υιοθετηθεί παγκοσμίως είναι οι από κοινού επιχειρήσεις αεροσκαφών, ελικοπτέρων και σκαφών επιφανείας, ώστε να επιτευχθεί κάλυψη των κενών που αφήνει λόγω των μειονεκτημάτων του κάθε όπλο ξεχωριστά. Όσο καλά εξοπλισμένα κι αν είναι τα ελικόπτερα ή τα αεροπλάνα, αν δουλεύουν μεμονωμένα το αποτέλεσμα ίσως να μην είναι το αναμενόμενο.

Το θεμελιώδες λοιπόν πρόβλημα για τα αεροπλάνα ναυτικής συνεργασίας δεν είναι τόσο η καταστροφή του στόχου, όσο ο εντοπισμός του. Πώς να πολεμήσεις έναν αντίπαλο όταν δεν μπορείς να τον αντιληφθείς; Γι' αυτόν λοιπόν τον λόγο δίνεται τόσο βάρος στο κεφάλαιο του εντοπισμού.

Από αυτές τις διαπιστώσεις είναι αυτονόητο ότι τα αεροσκάφη ναυτικής συνεργασίας είναι πολύπλοκα και πολυδάπανα όπλα λόγω του ιδιόμορφου σκοπού που εξυπηρετούν. Η ανάγκη τα καθιστά απαραίτητα για τον ανθυποβρυχιακό αγώνα που πάνω από όλα απαιτεί επιμονή και υπομονή.



Το νέο αεροσκάφος ναυτικής συνεργασίας του αμερικανικού ναυτικού θα είναι το P-7 που θα κατασκευαστεί από την εταιρία Λόκχηντ και θα είναι επιχειρησιακά έτοιμο το 1995.



Άφεση ανθυποβρυχιακής τορπίλλης Στινγκρέϊ από αεροσκάφος ναυτικής συνεργασίας F-27. Ήδη η Φόκερ προσφέρει μια παρόμοια έκδοση του νέου αεροσκάφους της F-50. Το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό ενδιαφέρεται ζωηρά για το συγκεκριμένο αεροσκάφος.

ΗΠΑ

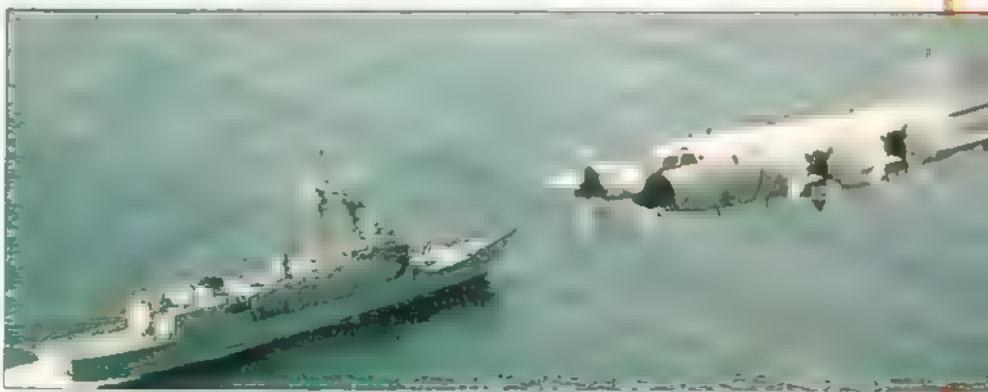
Και φτάνοντας στην εξέλιξη συγκεκριμένων τύπων αεροσκαφών ναυτικής συνεργασίας συναντάμε πρώτα το αντιπροσωπευτικότερο αεροσκάφος αυτής της κατηγορίας στον δυτικό κόσμο, που δεν είναι άλλο από το Lockheed P-3 Orion (Οράιον). Έχει κατασκευαστεί σε μεγαλύτερο αριθμό από κάθε άλλο αντίστοιχο (περίπου 600 αεροσκάφη) και εξοπλίζει τις δυνάμεις της Ιαπωνίας, Ολλανδίας, Ισπανίας, Νορβηγίας, Ιράν, Καναδά, Νέας Ζηλανδίας, Αυστραλίας και φυσικά τις αμερικανικές δυνάμεις. Δεν έχουμε σκοπό σε αυτό το άρθρο να επιχειρήσουμε μια αναλυτική παρουσίαση του αεροσκάφους αλλά είναι απαραίτητο να υπενθυμίσουμε πως ο τύπος προέρχεται από το επιβατικό Lockheed Electra (Λόκχηντ Ελέκτρα) και παρουσιάστηκε όταν το ναυτικό έκανε γνωστή την επιθυμία του για την αντικατάσταση των απηρχαιωμένων P-2 Neptune (Νέπτουν) (όλα αυτά γύρω στα 1957).

Το P-3 λόγω της διαφορετικής του αποστολής διέφερε ουσιαστικά από το Ελέκτρα κυρίως σε ό,τι αφορούσε τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό. Ως το 1965 κατασκευαζόταν η πρώτη έκδοση P-3A για να ακολουθήσει η P-3B που διέθετε ισχυρότερους κινητήρες και κάποιες μικροαλλαγές στον οπλισμό. Από το 1969-70 μπαίνει σε υπηρεσία το P-3C που διατηρεί τους ίδιους κινητήρες (Άλισον T56-14) με το P-3B αλλά διαφέρει σημαντικά στον ηλεκτρονικό εξοπλισμό με την εγκατάσταση ενός ψηφιακού ηλεκτρονικού υπολογιστή που έχει πλέον την ικανότητα να επεξεργάζεται τα δεδομένα από διπλάσιο αριθμό ηχοσημαντήρων από ό,τι στο P-3B. Το αεροπλάνο κερδίζει τον σεβασμό των πληρωμάτων του αμερικανικού ναυτικού κι έτσι η εξέλιξη συνεχίζεται με διάφορα προγράμματα εκσυγχρονισμού (Updates).

Με το πρόγραμμα Update I (1974) γίνονται αλλαγές στο σύστημα ναυτιλίας, εγκαθίστανται νέες κονσόλες απεικόνισης στοιχείων και επεκτείνεται η μνήμη του κεντρικού υπολογιστή.

Το Update II (1977) περιλαμβάνει την τοποθέτηση συστήματος FLIR, συστήματος ελέγχου ηχοσημαντήρων και τέλος τη δυνατότητα εκτόξευσης πυραύλων Χαρπούν κατά στόχων επιφανείας.

Από το 1984 παραδίδονται αεροσκάφη επιπέδου Update III εφοδιασμένα με τον προηγμένο επεξεργαστή ακουστικών σημάτων IBM UYS-1 Proteus (Πρωτέους). Αλλά η εξέλιξη του P-3C δεν σταματάει εδώ. Η νέα γενιά των σοβιετικών υποβρυχίων - παρά τα προβλήματα που συνεχώς αποκαλύπτονται -με το πολύ μικρό ακουστικό ίχνος και τη μεγάλη ταχύτητα σε κατάδυση έχει ανησυχήσει ιδιαίτερα το αμερικανικό ναυτικό, που επιχειρεί ένα νέο πρόγραμμα εκσυγχρονισμού του P-3C. Το Update IV που προβάλλει ως το σπουδαιότερο από όλα τα προηγούμενα σχετικά προγράμματα.
Με αυτό το πρόγραμμα «σπάει» η κυριαρχία της Λοκχηντ στον χώρο των αεροπλάνων ναυτικής συνεργασίας, καθώς ύστερα από διετή περίπου ανταγωνισμό, η Μπόινγκ κερδίζει τον Ιούλιο του 1987 το συμβόλαιο ανάπτυξης του P-3 Update IV για την κατασκευή πρωτοτύπων



Η συνεργασια πλοιων και αεροσκαφων αποτελει τον καλυτερο τρόπο αποτελεσματικης διεξαγωγης των ναυτικων επιχειρησεων. Εδω αεροσκαφος P-3C με φρεγατα κλάσης Ολβερ Περρυ του αμερικανικου ναυτικου.

αξιας 244 εκατομμυριων δολαριων.
Βεβαια η Μποινγκ δεν ήταν καινουργια στον χωρο. Ειχε ηδη στο ενεργητικο της τον εκσυγχρονισμό των έξι Νεοζηλανδικών P-3B το 1980 με την ανανέωση του ηλεκτρονικού τους εξοπλισμού. Το όλο προγραμμα βασιζόταν στην αναπτυξη νέου software και στην εγκατάσταση του συστήματος UDACS (Universal Display And Control System) που επιτρεπει την επεξεργασια δεδομένων απο διαφορετικά όργανα εντοπισμού σε κονσόλες πολλαπλών λειτουργιών. Στα νεοζηλανδικα P-3B εγκατασταθηκαν 3 τέτοιες κονσολες ανα αεροπλανο, ενώ παράλληλα τοποθετήθηκε νέο ραντάρ επιφανειας, FLIR και άλλο συστημα ναυτιλίας. Το Update IV έχει αρκετά κοινά σημεια με το νεοζηλανδικο προγραμμα. Συγκεκριμένα το σχέδιο προβλέπει την εγκατασταση του UDACS με 5 κονσόλες σε καθε αεροσκάφος που θα προβαλλουν στοιχεια από τα ακουστικα μέσα εντοπισμού, ραντάρ, FLIR, ESM, τηλεπικοινωνιες και θα απεικονίζονται σε έγχρωμες οθόνες υψηλής ανάλυσης. Η φιλοσοφια του UDACS ειναι ο καλυτερος συντονισμός στον τομέα του εντοπισμου με τη δυνατότητα της σύγκρισης στοιχείων κι επομένως του καλυτερου προγραμματισμου της καταδιωξης, αντίθετα με ό,τι συνέβαινε στο παρελθον, όπου τα στοιχεια απεικονίζονται απο διαφορετικές οθόνες δυσκολεύοντας έτσι τη συνεργασια των διαφόρων συστημάτων. Εκτός από αυτήν τη σημαντική εισαγωγή του UDACS στο αμερικανικό ναυτικό, στο Update IV περιλαμβάνονται και η εγκατασταση του προηγμένου συστήματος ESM ALR-66, το νέο ραντάρ Texas Instruments APS-137, ικανό να διακρίνει μικρα αντικειμενα σε μεγάλη αποσταση σε άσχημες καιρικές συνθήκες και τέλος προβλέπονται σύστημα δορυφορικης επικοινωνιας και βελτίωση του υπαρχοντας συστήματος επικοινωνιών με κυριο χαρακτηριστικό την προστασία απο παρεμβολες.
Ειναι φανερό ότι το Update IV έχει έναν σαφή προσανατολισμό στη χρηση πολύ υψηλής τεχνολογίας και στη βελτίωση της επεξεργασίας των συλλεγομένων πληροφοριών από τα υπαρχοντα μέσα, παρά στην εισαγωγή νέων βοηθημάτων εντοπισμού και νέων όπλων όπως έγινε στα παλαιότερα προγραμματα.
Τον Ιούλιο του 1990 θα παραδοθεί το πρωτότυπο P-3C Update IV στο αμερικανικο ναυτικό. Ελπίζεται ότι η παραγωγή θα ξεκινήσει το 1991 και θα παραδοθούν 205 συστήματα. Τα 80 απο αυτα θα εγκατασταθούν σε ήδη υπαρχοντα αεροσκάφη P-3C Update II.
Σχέδια εκσυγχρονισμού όμως υπάρχουν και για το άλλο βασικό ανθυποβρυχιακό αεροσκάφος του αμερικανικου ναυτικου, του S-3A Viking. Το S-3A ειναι αυτό που αντικατέστησε το S-2 Tracker στον ρολο του ανθυποβρυχιακου αεροσκαφους των αεροπλανοφορων και συμπληρωνει περίπου μία δεκαπενταετία χρησης απο τότε που μπηκε σε υπηρεσία. Σε διαστημα 4



Αεροσκαφος ναυτικης συνεργασιας S-3 Βάικινγκ που επιχειρει απο αεροπλανοφορα. Διακρινονται οι πυραυλοι αέρος - επιφανειας Χάρπουν στους πτερυγικους φορεις

χρόνων κατασκευαστηκαν 187 αεροσκαφη (1974-78) για το ναυτικό των ΗΠΑ, ενώ δεν έγινε εξαγωγή του αεροσκαφους σε άλλες χωρες, εν αντιθεσει με τον προκατοχό του που αποτελεσε τον κορμό των ανθυποβρυχιακών αεροπορικών στόλων σε πολλές χώρες.
Καθε αεροπλανοφόρο φερει ένα σμήνος από 10 τέτοια αεροπλάνα. Τα συμβόλαια εκσυγχρονισμού του αεροσκαφους αφορούν βελτιωσεις στα ακουστικά μέσα εντοπισμού, νέο σύστημα ESM, βελτίωση στο σύστημα μετάδοσης πληροφοριών και δυνατότητα εκτόξευσης πυραύλων αέρα - επιφάνειας Harpoon. Όλη αυτή η εργασία βελτίωσης θα φερει τα υπαρχοντα αεροπλάνα σε επιπεδο S-3B και αφορά 160 αεροσκαφη, ενώ ειναι πολυ πιθανό να κατασκευαστουν και καινουργια S-3B.
Αξιοσημειωτη είναι και η προσπαθεια των αμερικανικών αεροναυπηγικών εταιριων να προσφερουν «φτηνές» λυσεις στον χωρο ή έστω να εκσυγχρονισουν κάποιους παλιους τυπους αεροπλανων που βρισκονται στο τέλος της καριέρας τους. Μια απο αυτές είναι και η Γκραμαν που προτεινει εκσυγχρονισμό του S-2 Tracker (Τρακερ) με νέο ραντάρ, σύστημα ναυτιλιας, ακουστικό επεξεργαστή και νεο MAD. Μέσα στο «πακέτο» εκσυγχρονισμου προβλεπεται και η τοποθετηση νεων στροβιλοκινητηρων Γκαρετ TPE 331-15AW στη θεση των παλαιων εμβολοφόρων Ραιτ Σικλόν, ώστε ν' αυξηθουν οι επιδόσεις του αεροπλανου. Αν και με πρώτη ματιά το πρόγραμμα φαίνεται μάλλον ασύμφορο, η εταιρία πιστεύει ότι τουλαχιστον μπορεί να εφαρμοστει σε χωρες του τριτου κοσμου που δεν διαθετουν τα κονδυλια για την αγορά ενος εξ ολοκληρου νέου τύπου αεροπλανου και ειναι εξοικειωμενες με τη χρηση του επιτυχημένου αλλά ξεπερασμένου Τράκερ.
Ακολουθωντας την ίδια φιλοσοφία για αεροπλανα με συμπιεσμένο κόστος, η Boeing σε συνεργασία με την καναδικη Μπόινγκ Κάναντα προσφέρει τη ναυτική έκδοση του Dash 8 με τα συστηματα που χρησιμοποιηθηκαν στα νεοζηλανδικά P-3. Αρκετά καλος δηλαδή ηλεκτρονικος εξοπλισμός, εξαμελές πλήρωμα, δυνατο-

τητα για περιπολία 9 ωρών (το μέγιστο), έξι εξωτερικοί πυλώνες μεταφοράς οπλικών φορτίων όλων των ειδών, δύο κινητήρες Πρατ Γουίτνει PW122 των 2200 ίππων ο καθένας συνθέτουν μία ελκυστική πρόταση, που σύμφωνα με την εταιρία, έχει το μισο κόστος από άλλα μεγάλα προγράμματα.

Για την υλοποίηση του σχεδίου όμως, απαιτούνται συγκεκριμενες παραγγελίες τις οποιες επιδιώκει η εταιρία.

ΓΑΛΛΙΑ

Από τα σημαντικότερα δημιουργήματα της ευρωπαϊκής συνεργασίας στον αεροδιαστημικό χώρο ήταν και το Dassault - Breguet Atlantic. Ένα αεροπλάνο που σχεδιάστηκε από την αρχή για να εξυπηρετήσει ανθυποβρυχιακές ανάγκες. Για την κατασκευή του συστάθηκε ευρωπαϊκή κοινοπραξία εταιριών και συνολικά 87 Ατλαντίκ κατασκευάστηκαν μεταξύ 1965-1974 για την Ολλανδία, Δ. Γερμανία, Γαλλία, Ιταλία.

Τρία από τα γαλλικά αεροπλάνα πουλήθηκαν στο Πακιστάν.

Οι Γάλλοι από τα μέσα της δεκαετίας του '70 έκαναν γνωστή την πρόθεσή τους για μία βελτιωμένη έκδοση του Ατλαντίκ και τελικά το 1978 εγκρίθηκε η ανάπτυξη ενός νέου αεροσκάφους το οποίο θα βασιζόταν στο Ατλαντίκ αλλά θα είχε αρκετά νέα στοιχεία. Αποφασίστηκε η προμήθεια 42 ANG (Atlantique Nouvelle Generation) και πράγματι τα 2 πρωτότυπα ATL2, που ήταν τροποποιημένα Ατλαντίκ 1 πέταξαν το 1981-82. Μέσα στο 1989 αν δεν υπάρξουν καθυστερήσεις θα παραδοθεί το πρώτο ATL2

Το νέο αεροσκάφος θα είναι εφοδιασμένο με το ραντάρ Thomson - CSF Ιγκουάν ακτίνας δρασης 200 ναυτικων μιλίων, το οποίο λειτουργεί ικανοποιητικα μέσα σε περιβαλλον εχθρικών ηλεκτρονικών αντιμέτρων και διαθέτει μεγάλη διακριτικότητα αντικειμένων σε άσχημες συνθήκες.

Επίσης υπάρχει και ο εξεπεργαστής ακουστικών σημάτων Σαντάν της ίδιας εταιρίας με τις ανάλογες διαφοροποιήσεις στο σύστημα απεικόνισης στοιχείων, καθώς και το σύστημα ESM Arar-13A. Ακόμα έχει εγκατασταθεί και ένας νέος ψηφιακός υπολογιστής Σίμσα της Thomson - CSF υψηλής ταχύτητας, ενώ μικροαλλαγές υπάρχουν και στον οπλισμό. Αξιοσημείωτο είναι ότι βελτιώθηκε η ποιότητα κατασκευής και η αντιδιαβρωτική προστασία (που σε αυτού του είδους τα αεροσκάφη είναι ουσιώδης λόγω του διαβρωτικού περιβάλλοντος στο οποίο επιχειρούν) με απώτερο στόχο τα 30 χρόνια λειτουργίας χωρίς προβλήματα.

Πάντως ενώ αυτά συμβαίνουν στο γαλλικό στρατόπεδο, κανείς από τους υπόλοιπους χρήστες Ατλαντίκ δεν έχει εκδηλώσει ενδιαφέρον για το Atlantique 2. Μονο η Δ. Γερμανία έχει εκσυγχρονίσει 15 από τα 20 αεροπλάνα της την περίοδο 1979-83 με την τοποθέτηση του ραντάρ Τέξας Ίνστρουμεντς AN/APS-134, ενός συστήματος Λοράλ ESM, επεξεργαστή ακουστικών σηματων και ενός νέου συστήματος ναυτιλίας. Αυτό το προγραμμα στοχευε στη λειτουργία των αεροπλανων μέχρι και το 1995.

Μια γαλλική προσπάθεια για κάτι πιο προσιτό ειναι και το Petrel 72 που προκειται για μία ναυτικη έκδοση του μεγάλου αδελφού ATR-72 του γνωστού μας ATR-42 που επέλεξε και η Ολυμπιακή. Το αεροσκαφος μοιραζεται περίπου τον ιδιο ηλεκτρονικο εξοπλισμό με το ATL2 με πιο σπουδαία διαφορα το ραντάρ που είναι το υπό ανάπτυξη ραντάρ της Thomson-CSF, Οσεανμάστερ. Το αεροσκαφος από τις προδιαγραφές φαινεται ιδανικό για χρηση σε κλειστές θαλασσες και θα μπορούσε να είναι καταλληλο για ελληνική χρηση.

ΒΡΕΤΑΝΙΑ

Η Μ. Βρετανία έχει στις τάξεις της ένα αεροπλάνο ναυτικής συνεργασιας που κι αυτό όπως και πολλά άλλα προέρχεται από κάποιο αντίστοιχο μοντέλο της πολιτικής αεροπορίας.

Πρόκειται για το BAe Nimrod MR.1 που είναι κατ' ευθείαν απόγονος του πολυσυζητημένου Comet 4C, του πρώτου αεριωθούμενου επιβατικού αεροπλάνου. Φυσικά και το Νιμρόντ ακολουθεί αυτήν τη διαμόρφωση σαν αεριωθούμενο, στοιχείο που το ξεχωρίζει από την πλειοψηφία των άλλων αεροπλάνων ναυτικής συνεργασίας. Οι παραδόσεις του Νιμρόντ ξεκίνησαν το 1968 με 43 συνολικά αεροσκάφη επιπέδου MR.1. Όμως ύστερα από σαφείς αδυναμίες του αεροπλάνου να εκτελέσει τα καθήκοντά του τουλάχιστον σε ό,τι αφορά τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό αποφασίστηκε ο εκσυγχρονισμός 32 Νιμρόντ σε επιπεδο MR 2.

Αυτό το πρόγραμμα ολοκληρώθηκε το 1985 και περιελάμβανε τοποθέτηση του ραντάρ επιφάνειας μεγάλης ακτίνας δράσης Thorn-EMI Σερταγουώτερ, που θεωρείται από τα καλυτερα στον χώρο του και πετυχημένη πολεμική εμπειρία από τα Φοκλαντ (στα βρετανικά SEA KING), διπλό επεξεργαστή ακουστικών σημάτων GEC AQS-901 με ικανότητα πληρους επεξεργασίας στοιχειων (ειδος στόχου, αποσταση, βάθος, κίνηση) από ενεργούς και παθητικούς ηχοσημαντήρες, νέο ψηφιακό υπολογιστή GEC 920 με δυνατότητα ταυτόχρονης σύγκρισης δεδομένων από τα διάφορα μέσα εντοπισμού και σύστημα ηλεκτρονικών μέσων υποστήριξης Λοράλ ESM αναρτημένων σε ατρακτίδια στις πτέρυγες του αεροσκάφους. Φαίνεται αρκετά πιθανό μέσα στη δεκαετία του '90 τα Νιμρόντ να υποστούν και ένα νέο εκσυγχρονισμό αν οι Βρετανοί θέλουν να τα χρησιμοποιήσουν και πέρα από το 2000, αλλά ως τώρα δεν έχει ανακοινωθεί κάτι θετικό.

Εκτός όμως από το πανάκριβο και πολύπλοκο Νιμρόντ που φυσικά ήταν απίθανο να πουληθεί σε άλλη χώρα η BAe έχει τα δικά της σχέδια για τη συγκεκριμένη αγορά των αεροπλάνων ναυτικής συνεργασίας. Βρίσκεται σε επίπεδο προμελέτης η ναυτική έκδοση του τελευταίου επιβατικού δημιουργήματος της εταιρίας, του ATP που πρόσφατα απέρριψε η Ολυμπιακή Αεροπορία. Τα σχέδια αφορούν ραντάρ Λίττον APS-504, ακουστικό εξεπεργαστή GEC AQS-902, FLIR αλλά σίγουρα μένουν πολλά να καθοριστούν ακόμα για μια ουσιαστική αναφορά στο αεροπλάνο. Πάντως το πρόγραμμα είναι αβέβαιο την στιγμή αυτή, αφού υπάρχει και το ορατό πρόβλημα των παραγγελιών ακόμα και του επιβατικού μοντέλου.



Το Ατλαντικ-2 ειναι το νέο αεροσκάφος ναυτικής συνεργασιας για το Γαλλικό ναυτικό. Διακρίνεται η προέκταση της ουράς που περιλαμβάνει τη συσκευή MAD, ο θόλος της κεραίας του ραντάρ κάτω από την άτρακτο, το διαφανές ρυγχος για τον παρατηρητή και το σύστημα FLIR κάτω από το ρυγχος.

ΥΠΟΛΟΙΠΗ ΕΥΡΩΠΗ

Η ιδιόμορφη αγορά των αεροπλανων ναυτικης συνεργασίας ελκύει και άλλες χώρες να δοκιμάσουν την τύχη τους σ' αυτόν τον χωρο, παρ' ότι δεν διαθετουν την τεχνολογική παράδοση των χωρών που ήδη αναφέρθηκαν. Και μέχρι τώρα οι προσπαθειές τους έχουν δικαιωθεί σε μεγάλο βαθμό, αν κρίνουμε από το παράδειγμα της Ολλανδίας. Έχοντας πουλήσει σε αρκετές χωρες - κυριως του τρίτου κόσμου - το γνωστό Φοκερ F27, που προέρχεται και αυτό από την ομώνυμη σειρά επιβατικών τουρμποπροπ, προωθεί το εξελιγμένο F50 σε έκδοση ναυτικής συνεργασίας, που φιλοδοξεί κι αυτό να καλύψει στις σχετικές αναγκες με χαμηλότερο κοστος από τα μεγάλα αεροπλάνα ναυτικής συνεργασίας, όπως ακριβώς πέτυχε και το F27. Η Φοκερ για να το πετύχει αυτό εξοπλίζει το αεροπλάνο της με σαφως ανωτερο εξοπλισμό από

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τύπος Αεροσκάφους	(σε μέτρα) Διαστάσεις (μήκος×ανοιγμα πτερύγων)	Ισχύς	Μέγιστο Βάρος απογείωσ. (κιλά)	Μεγιστη Ταχύτητα	Ακτίνα δράσης Χρονος Περιπολίας	Οπλικό φορτιο
Lockheed P-3C, Orion	35,61×30,37	4 κινητήρες Allison T56-A-14 4×4 910 ιπποι	63.400	761 χλμ. στα 15.000 ποδια	8.000 χλμ.	8.664 κιλά
Lockheed S-3 Viking	16,26×20,93	2 General Electric TF 34-GE τουρμποφάν 2×4.174 κιλα	19.277	834 χλμ.	5.558 χλμ.	εσωτερ.κός χωρος +2 εξωτερικοί πυλώνενες
Dassault - Breguet Atlantique 2	31,62×37,42	2 Rolls-Royce Tyne Mk.21 2×6.100 ιπποι	46.200 κιλά	555 χλμ. στα 25.000 ποδια	9.075 χλμ. 18 ωρες	3.500 κιλά σε εξωτερικους πυλωνες εκτος τον εσωτερικό χωρο οπλικου φορτιου
BAe Nimrod MR-2	38,63×35	4 Rolls-Royce RB 168-20 spey Mk 250 Turbofan 4×5 463 ιπποι	80.510 κιλά	926 χλμ.	9.625 χλμ. 12 ωρες	εσωτερικός χώρος +2 εξωτερικοι πυλωνες
Boeing Canada DASH 8-300	25,68×27,43	2 Pratt-Whitney PW 123 2×2 380 ιπποι	18.642 κιλά	530 χλμ.	—	—
Fokker 50 Mk 2	25,25×29	2 Pratt-Whitney PW 125 2×2.500 ιπποι	21 545 κιλά	522 χλμ.	6.820 χλμ. 14 ώρες	3.990 σε 8 εξωτερικους πυλώνες
Casa CN-235	21,35×25,81	2 General Electric CT7-9C 2×1.750 ιπποι	15.100 κιλά	452 χλμ.	— πυλωνες	6 εξωτερικοι

ό,τι το F27, στο οποίο ήταν εμφανής η απουσία ιδιαίτερα προηγμένων συστημάτων συλλογής και επεξεργασίας στοιχείων. Συγκεκριμένα, προβλέπονται υπολογιστής και επεξεργαστής ακουστικών σημάτων (AQS-902) της GEC, ραντάρ έρευνας Λίττον AN/APS-140, ηλεκτρονικά μέσα υποστήριξης Τζένεραλ Ίνστρουμεντς ESM, σύστημα εντοπισμού με υπέρυθρες ακτίνες Χόνεϊγουελ OFS-3B, συσκευή MAD της γαλλικής Κρουζέ. Έχοντας εφταμελές πλήρωμα η εταιρια δινει σαν μέγιστο χρόνο περιπολίας τις 7 ωρες. Ωστόσο το μέλλον του αεροσκαφους είναι αμφίβολο, καθώς δεν υπάρχουν παραγγελίες και για να αρχίσει η παραγωγή του θα απαιτηθεί παραγγελία περίπου 15-20 αεροσκαφών.

Στο ίδιο πνεύμα κινείται και η ισπανική CASA με το CN-235, που ύστερα από την εμπορική του επιτυχία ως μεταφορικού αεροπλάνου θα δοκιμάσει κι αυτό την τύχη του ως αεροπλανο ναυτικής συνεργασιας. Τα σχέδια αφορούν δυνατότητα περιπολιας 4 ωρών, τετραμελές πλήρωμα, κλασικό ανθυποβρυχιακό εξοπλισμό από ESM, MAD, FLIR, και ραντάρ έρευνας. Βέβαια τα οπλικά φορτία είναι αρκετά μειωμένα φτάνοντας τα 3000 κιλά με τυπικό φορτίο 4 τορπίλες Στίνγκρεϊ ή 2 πυραυλους Εξοσέτ. Ούτε και αυτό όμως αντιμετωπίζει ένα σίγουρο μέλλον μέσα σε μια πολύ ρευστή αγορά.

Τα στοιχεία γύρω από την εξέλιξη των σοβιετικών αεροσκαφων ναυτικής συνεργασίας είναι λιγα όπως συμβαίνει πάντα με τα σοβιετικά όπλα. Οι Σοβιετικοί χρησιμοποιούν ως βασικό αεροπλάνο ναυτικής συνεργασίας το Ιλιουσιν IL-38 και το αμφίβιο Μπέριεφ M-12. Το πρώτο ειναι το σπουδαιοτερο αεροπλάνο ναυτικής συνεργασίας και εμφανισιακά υπάρχουν μεγάλες ομοιότητες με το αμερικανικό P-3. Προερχεται από το επιβατικό IL-18 και ειναι εξοπλισμένο και αυτό όπως τα αντίστοιχα δυτικά αεροσκάφη, δηλαδή με ηχοσημαντήρες, ραντάρ έρευνας, MAD κλπ. Όπως όμως και σε άλλα σοβιετικά οπλικά συστήματα πιστεύεται ότι ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός δεν είναι του αντίστοιχου δυτικού επιπέδου. Περίπου 60 IL-38 υπηρετούν στη Σοβιετική ναυτική αεροπορία, ενώ 3 έχουν δοθεί στο ινδικό ναυτικό.

Το αλλο σοβιετικό αεροπλάνο το M-12 είναι μικρής σημασίας με υποδεέστερο ηλεκτρονικό εξοπλισμό και μικρή δυνατότητα μεταφοράς φορτίου. Υπάρχουν γύρω στα 90 M-12 σε υπηρεσία και εκτελούν δευτερεύουσες αποστολές. Δυτικές πηγές αναφέρουν ότι επίκειται η εμφάνιση ενός νέου αεροπλάνου ναυτικής συνεργασιας που θα ενσωματώνει νέες τεχνολογίες και θα εξισορροπεί τη διαφορά από την αμερικανική πρόοδο στον χωρο χάρις στα νέα προγράμματα του αμερικανικού ναυτικού. Ταυτόχρονα το νέο αεροπλάνο θα αντικαταστήσει και τα μεγάλα Tu-20 που ο ρόλος τους στη ναυτική αεροπορία είναι κυρίως επιθετικός με τη μεταφορά πυραύλων αέρα - επιφάνειας.

LRAACA

Από τις σπουδαιότερες αν όχι η σπουδαιότερη εξέλιξη στον χώρο των αεροπλάνων ναυτικής συνεργασίας, είναι και το πρόγραμμα LRAACA που αξίζει μια ξεχωριστή παρουσίαση. Το αμερικανικο ναυτικό βλέποντας πως η ηλικια του P-3 αρχίζει να προβληματίζει παρά τα αλλεπάλληλα εκσυγχρονιστικά προγράμματα που το κράτησαν στην πρώτη γραμμή, έκανε γνωστή την πρόθεσή του να προμηθευτεί ένα νέο αεροσκάφος, που θα αφομοιώνει από την αρχή την πολύ υψηλη τεχνολογία και θα αποτελει ένα μεγάλο βημα μπροστά στην αντιμετώπιση των σοβιετικών υποβρυχίων. Οι απαιτήσεις του ναυτικού βρίσκονταν στην αυξημένη ακτίνα δράσης και το μεγαλύτερο φορτίο, ενώ δεν υπήρξε απαίτηση για ένα εντελώς καινούργιο τύπου αεροπλάνου, με την έννοια ότι θα μπορούσε να εξελιχθεί το LRAACA από κάποιο υπάρχοντα τύπο. Στον διαγωνισμό πήραν μέρος η Λόκχηντ με σχέδιο που θα προέρχονταν από το P-3, η Μακ Ντόνελ Ντάγκλας με μια έκδοση του MD-80, η Gulfstream με το Gulfstream IV και η Μπόινγκ με το B-757. Τελικά υπερισχυσε η πρώτη συνεχίζοντας κατά κάποιον τρόπο την παραδοσή της στον χώρο αυτό. Το αεροπλάνο θα ονομάζεται P-7 και θα δανείζεται αρκετα εμφανισιακά στοιχεία του P-3 αν και η Λόκχηντ διακηρυσσει ότι θα είναι ένα εντελως νέο αεροπλάνο. Σε σχέση με το P-3 θα έχει μεγαλύτερο μήκος και άνοιγμα πτερυγών, ικανότητα μεταφοράς περισσοτερου καυσίμου και οπλικού φορτίου για το οποίο μάλιστα θα υπάρχει και μεγάλος εσωτερικός χώρος για πυραύλους, τορπίλες κλπ., εκτος φυσικα των εξωτερικών πυλώνων. Το μέγιστο βάρος θα φτάνει τους 77.7 τόννους σε σχεση με τους 63.4 του P-3, η όλη κατασκευή θα είναι αρκετά ενισχυμένη και ιδιαίτερη μέριμνα θα ληφθεί για την αντιδιαβρωτική προστασία του σκάφους με τη χρηση νεων κραμάτων.

Για την κίνηση του αεροπλάνου θα φροντίζουν 4 κινητήρες της Τζένεραλ Ελέκτρικ GE38 των 5150 ίππων που θα περιστρέφουν πεντάφυλες ελικες της Χάμιλτον που υπόσχονται λιγότερο θόρυβο, μικροτερο βάρος και καλύτερη αποδοση. Το LRAACA θα διαθέτει ακόμα σύστημα ελεγχου πτησης FBW (Fly-By-Wire) και νέο κόκπιτ με όλες τις τελευταίες εξελίξεις και δυνατότητα λειτουργιας με δύο χειριστές αντί για τρεις. Το αεροπλανο έχει τη δυνατότητα μεταφοράς 150 ηχοσημαντήρων έναντι 84 του P-3, ενώ ειναι δυνατή και η μεταφορά άλλων 150 τέτοι- ▶ 88

ΤΟ 490 Π.Χ. ΣΤΗ ΜΑΧΗ ΤΟΥ ΜΑΡΑΘΩΝΑ 11.000 ΕΛΛΗΝΕΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΑΝ 100.000 ΠΕΡΣΕΣ. ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΑΧΗΣ ΕΙΝΑΙ ΓΝΩΣΤΑ. ΟΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΠΛΕΥΡΩΝ ΗΤΑΝ 6.400 ΠΕΡΣΕΣ. ΚΑΙ ΜΟΛΙΣ 192 ΕΛΛΗΝΕΣ ΝΕΚΡΟΙ. ΟΙ ΜΙΚΡΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΠΟΔΟΘΟΥΝ ΣΕ ΜΕΓΑΛΟ ΒΑΘΜΟ ΣΤΟΝ ΑΝΩΤΕΡΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ, ΚΑΘΩΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΝΤΑΝ ΚΑΛΥΤΕΡΑ ΑΠΟ ΑΣΠΙΔΕΣ, ΘΩΡΑΚΕΣ, ΠΕΡΙΚΕΦΑΛΑΙΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΚΝΗΜΙΔΕΣ, ΕΝΩ Ο ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΕΡΣΩΝ ΗΤΑΝ ΣΧΕΔΟΝ ΑΝΥΠΑΡΚΤΟΣ. ΑΡΑΓΕ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΣΑΝ ΟΙ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΝΑ ΕΠΑΝΑΛΑΒΟΥΝ ΕΝΑΝ ΤΕΤΟΙΟ ΑΘΛΟ ΚΑΙ ΤΙ ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΜΕΣΑ ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΚΟΠΟ ΑΥΤΟ;

Του Σάββα Βλάσση



ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΒΙΩΣΗ

Σε παλαιότερο τεύχος της ΠΤΗΣΗΣ είχαμε δημοσιευσει αρθρο, αναφερόμενοι στο τεράστιο θέμα της επιβίωσης στο πεδίο της μαχης προσπαθώντας να το αναλύσουμε όσο το δυνατόν περισσότερο δίνοντας μια γενικη εικόνα του θέματος κι αναφέροντας ορισμένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδειγματα.

Όμως επειδή το θέμα αυτό είναι μεγάλου ενδιαφέροντος θα προσπαθήσουμε να δώσουμε μια πιο συγκεκριμενη εικόνα αναλυοντας κι εμβαθυνοντας περισσοτερο την ελληνική πραγματικότητα, ένα μέρος της οποιας μάς είχε απασχολησει στο προηγούμενο άρθρο.

Εδώ θα πρέπει να ξανατονίσουμε τη μεγάλη σπουδαιότητα που έχει αυτό το θέμα στην περιπτωση της Ελλάδας, μιας μικρής χωρας με περιορισμένο ανθρωπινο δυναμικό που σε περιπτωση κρισης θα εχει ν' αντιμετωπισει πολυπληθεστερο αντίπαλο.

Αυτό φυσικα, οπως είναι γνωστό, οφειλεται κατά ένα μεγαλο μέρος στο δημογραφικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει η χώρα μας και που προβλέπεται να λάβει ακομη σοβαροτερες διαστάσεις στο μέλλον.

Προσπάθειες εξοικονόμησης ανθρώπινου δυναμικου έγιναν και γίνονται στις Ένοπλες Δυνάμεις με τάση ενισχυσης των μοναδων εκστρατείας σε βάρος των επιτελείων.

Μετά την απόφαση για μείωση της θητείας και τις τασεις για παραπέρα μείωση στους 18 μήνες θα υπάρξει μάλλον μια αύξηση του αριθμού των μονίμων στελεχων των ενόπλων δυνάμεων που σήμερα κυμαίνεται γύρω στο 30% του συνολικού δυναμικου δηλαδή για το 1988 σε σύνολο 178.500 ανδρών οι 52 000 ήταν μόνιμοι και στους τρεις κλάδους.

Κατι τέτοιο θα έχει μεγάλα οφέλη για το αξιόμαχο του στρατεύματος.

Υπό εξέταση βρίσκεται και το ενδεχομενο ένταξης των γυναικών σε μεγαλύτερη έκταση στις ένοπλες δυνάμεις προκειμένου να καταλάβουν κυριως βοηθητικα πόστα όπως υπηρεσίας εφοδιασμού, διοικητικής μέριμνας κ.ά.

Εκρεμμές παραμένει και το θέμα της Παλλαϊκής Άμυνας.

Αγνωστο αν θα εφαρμοστεί τελικά και ποιά μορφη θα παρει.

ΣΤΡΑΤΟΣ ΞΗΡΑΣ

Ξεκινώντας απο την περιγραφή του ατομικού εξοπλισμού που διαθέτει ο Έλληνας στρατιώτης για την προστασια του, και αναφερόμενοι πρωτα στο κράνος, βλέπουμε οτι χρησιμοποιειται ακόμη το αμερικανικό



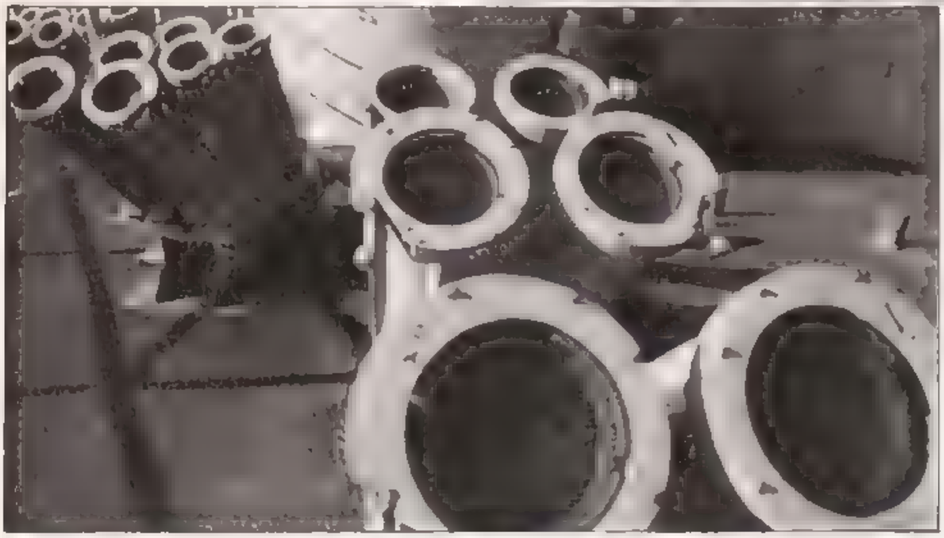
Σ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ



Το νέο κράνος του αμερικανικου στρατού είναι από Κέβλαρ και παρέχει μεγαλύτερη προστασία, ενώ συγχρόνως είναι ελαφρύτερο και πιο άνετο από το προηγούμενο Μ-1.

αντίγραφο του Μ-1, σε έναν συνδυασμό διπλού κράνους που περιλαμβάνει κι ένα δεύτερο κράνος από πλαστικό που φοριέται κάτω από το Μ-1 κι έχει σκοπό να προσφέρει μεγαλύτερη άνεση στον στρατιώτη. Το σημαντικό είναι ότι και τα δύο αυτά κράνη κατασκευάζονται από ελληνικές εταιρίες, ενώ υπάρχουν και Μ-1 που έχουν αγοραστεί από το εξωτερικό.

Το κράνος αυτό παράχθηκε σε μεγάλους αριθμούς κατά τη διάρκεια του Β΄ παγκοσμίου πολέμου, όπου σε σύγκριση με τ΄ άλλα κράνη της εποχής, προσέφερε μεγαλύτερη προστασία. Έτσι το κράνος αυτό υιοθετήθηκε μεταπολεμικά από τις ένοπλες δυνάμεις πολλών κρατών. Ήδη όμως από τις αρχές της δεκαετίας του ΄80, σε πολλές χώρες άρχισε η σταδιακή αντικατάσταση του Μ-1, από άλλα κράνη που είναι κατασκευασμένα από το συνθετικό υλικό Kevlar και προσέφεραν όχι μόνο περισσότερη προστασία, λόγω της μεγαλύτερης ανθεκτικότητάς τους, αλλά και μεγαλύτερη άνεση αφού έχουν κατά πολύ μικρότερο βάρος. Αξιοσημείωτο είναι ότι εκτός απο



Το παθητικό σύστημα παραπλάνησης αεροφύλλων και φωτοβολίδων SRBOC θα εξοπλίσει τις φρεγάτες και τα αντιτορπιλλικά του Πολεμικού Ναυτικού.

τις ένοπλες δυνάμεις ισχυρών κρατων όπως των ΗΠΑ, της Μεγάλης Βρετανίας ή της Δυτικής Γερμανίας, τα νέα κρανη συνθετικών υλικών έχουν αρχισει να χρησιμοποιούνται κι από λιγότερο συγχρονους στρατούς, όπως της Περσιας, της Γουατεμάλας και της Σιγκαπούρης.

Έτσι μπορούμε να πούμε ότι η αντικατάσταση των παλιων Μ-1 του Ελληνικου Στρατού από ένα νέο κράνος συνθετικών υλικών θα ήταν μια καλή προοπτική αφού μάλιστα υπάρχουν ελληνικές εταιρίες, που έχουν τη δυνατότητα να τα παράγουν. Άλλωστε εκτός από τα προαναφερθέντα πλεονεκτήματα του κράνους από συνθετικά υλικά, υπάρχει και το πλεονέκτημα της οικονομίας αφού μπορεί μεν να είναι λίγο πιο ακριβό στην αρχική τιμή κτήσης, αλλά χάρη στα υλικά κατασκευής του, φθείρεται πολύ λιγότερο από τα συμβατικά μεταλλικά κρανη. Με αυτόν τον τρόπο λοιπόν θα ήταν δυνατό να εφοδιαστεί όλος ο τακτικός στρατός με ένα νέο κράνος, ενώ τα υπό αντικατάσταση Μ-1 θα μπορούσαν να δωθούν στην εθνοφρουρά που χρησιμοποιεί ακόμη τα βρετανικού τύπου κρανη του Β΄ παγκοσμιου πολέμου.

Από τις αρχές της δεκαετίας του ΄80 ο Ελληνικός Στρατός έχει αποφασίσει την προμήθεια περίπου 150.000 μασκών αερίων για τις ανάγκες του στον χημικό πόλεμο. Προσφορές υπαρχουν από πολλές εταιρίες διαφόρων χωρών. Ιδιαιτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η μάσκα αερίων COBRA της ελληνικής εταιρίας ΒΙΑΝΑ. Τόσο η μάσκα όσο και τα φίλτρα της Supercombi NBC είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με προδιαγραφές που έχουν θεσπιστεί από το ΝΑΤΟ, τις γερμανικές και τις ελληνικές ένοπλες δυνάμεις. Η μάσκα είναι σχεδιασμένη έτσι, ώστε να εξασφαλίζει υψηλό βαθμό προστασίας και άνεση στον χρήστη της ενώ τα φίλτρα προσφέρονται σε τρία διαφορετικά μεγέθη για κάλυψη όλων των αναγκών. Η αποτελεσματικότητα της μάσκας COBRA έχει διαπιστωθεί με διάφορα τεστ που έχουν πραγματοποιηθεί. Λόγω της ελληνικής της προέλευσης η μάσκα αυτή έχει πολλές πιθανότητες επιλογής από τον Ελληνικό Στρατό.

Όσον αφορά τα αλεξίσφαιρα γιλέκα είναι μάλλον απίθανο να εισαχθούν σε μεγάλη κλίμακα λόγω του μεγάλου κόστους που συνεπάγεται κάτι τέτοιο. Παρόλ΄ αυτά θα ηταν σωστό να εφοδιαστούν με αυτά οι άνδρες των ειδικών δυναμεων που εκτελούν τις πιο επικινδυνες αποστολές και ειναι εκτεθειμένοι περισσότερο στο εχθρικό πυρ όπως για παράδειγμα οι πεζοναύτες. Κάτι τέτοιο θα μπορουσε να πραγματοποιηθεί από ελληνικές εταιριες, όπως η Thorax που ασχολείται με το αντικειμενο και εφοδιαζει ήδη τις ειδικές μονάδες των σωμάτων ασφαλειας.

Περνώντας στον τομέα της εξάρτησης των πληρωμάτων των αρμάτων μαχης, βλέπουμε ότι ο Ελληνικός Στρατός χρησιμοποιεί όλα τα συνηθισμένα μέσα, που περιλαμβάνουν φόρμα, γάντια αμιάντου και κάσκες με σύστημα ενδοσυνεννόησης αμερικανικής προέλευσης. Τα τελευταία χρόνια αγοράζονται νέες αμερικανικές κάσκες που αντικαθιστούν τις παλαιότερες.

Για τα πληρώματα όμως, περιλαμβάνεται και φορητός οπλισμός, έτσι ώστε σε περίπτωση εγκατάλειψης του άρματος, να είναι σε θέση να πολεμήσουν αποτελεσματικά. Βασικό στοιχείο εδώ αποτελεί το τουφέκι της ΕΒΟ G-3A3/A4 των 7,62 mm, ενώ περιλαμβάνεται και αριθμός αμυντικών χειροβομβίδων. Επίσης τα πολυβόλα που συνήθως βρίσκονται στους πυργίσκους, των αρμάτων μπορουν εύκολα ν΄ αφαιρεθούν και να χρησιμοποιηθούν.

Με την εισαγωγή των νέων τεθωρακισμένων οχημάτων ΛΕΩΝΙΔΑΣ 2 ο Ελληνικός Στρατός θ΄ αποκτήσει ένα όχημα με θυρίδες, για να μπορεί η μεταφερόμενη ομάδα πεζικού να μάχεται από το εσωτερικό του. Γι΄ αυτόν το σκοπό το όχημα διαθέτει ειδικά μικρά όπλα στο εσωτερικό του. Στη Defendory ΄88 το όχημα που εκτεθηκε διεθετε δύο τουφέκια AUG A1 των 5,56 mm καθώς και δυο μακρυκαννα αυτόματα (αντίγραφα των UZI) των 9 mm κατασκευασμένα από την αυστριακή εταιρία Steyr. Ειναι άγνωστο όμως αν τελικά θα γίνουν αλλαγές σ΄ αυτόν τον συνδυασμό.

Συνεχίζοντας με τους θώρακες τόσο των αρμάτων μάχης όσο και των τεθωρακισμένων οχημάτων παρατηρουμε ότι μέχρι σήμερα δεν έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες από τον Ελληνικό Στρατό και κυρίως στα άρματα, όπως γίνεται σε άλλες χώρες με την υιοθέτηση για παραδειγμα του «ενεργού θώρακα». Παρ΄ όλα αυτά βρισκεται σε εξέλιξη ένα μακροπνοο πρόγραμμα

εκσυγχρονισμού των αρμάτων Μ-48 που εκτός των άλλων περιλαμβάνει τον ριζικό εκσυγχρονισμό του πυργίσκου, με την εφαρμογή σύγχρόνων τεχνικών θωράκισης. Αναφερόμενοι στον καθένα ξεχωριστά τα ελληνικά άρματα μάχης, βλέπουμε ότι τα νεότερα Leopard διαθέτουν τον γερμανικής έμπνευσης διπλο θωρακα ο οποίος είναι αποτελεσματικότερος από τους συμβατικούς θώρακες. Τα γαλλικά ΑΜΧ-30 διαθέτουν έναν πολύ λεπτό θωρακα, πάχους μόλις 50 mm ενώ σε μια προσπάθεια αύξησης της προστασιας προστέθηκαν στα πλευρά τους ποδιές.

Όσο για τα Μ-48/47, διαθέτουν έναν αρκετά παχυ συμβατικό θώρακα μέγιστου πάχους 115-120 mm, που όμως εξακολουθεί να είναι ανεπαρκής για τα σύγχρονα δεδομένα.

Γενικα οι θώρακες των ελληνικών αρμάτων είναι παλαιάς τεχνολογίας, κάτι το φυσικό άλλωστε αφού το πιο σύγχρονο, Leopard 1 είναι άρμα δεύτερης γενιάς. Έτσι είναι ευνόητο ότι δεν μπορούν ν' αντέξουν στα σύγχρονα βλήματα και τους αντιαρματικούς πυραύλους. Στην περίπτωση μάλιστα του ΑΜΧ-30, ο λεπτος θώρακας του, μπορεί να διατρηθεί από αντιαρματικές οπλοβομβιδες αλλά κι από αντίστοιχα βλήματα των βομβιδοβολων Μ-79 και Μ-203 των 40 mm! Στα τεθωρακισμένα οχήματα τα νέα ΛΕΩΝΙΔΑΣ 2 που έχουν παραγγελθεί ειναι κατασκευασμένα από χάλυβα, αντί του αλουμινιου, από το οποιο ειναι κατασκευασμένα τα ΑΜΧ-10Ρ και Μ-113, και κατα συνέπεια διαθέτουν μεγαλύτερο βαθμο προστασίας. Όμως και πάλι δεν μπορεί να υπαρξει συγκριση με τα βαρύτερα οχήματα μαχης όπως το Μ-2 ή το Marder Αποτελει λοιπόν εύλογο ερωτημα, τί θα μπορούσε να γινει για τη βελτιωση της καταστασης. Ήδη οι Τούρκοι τοποθετούν, προστατευτικες ποδιές στα πλευρα των Μ-48Α5 που εκσυγχρονιζουν.

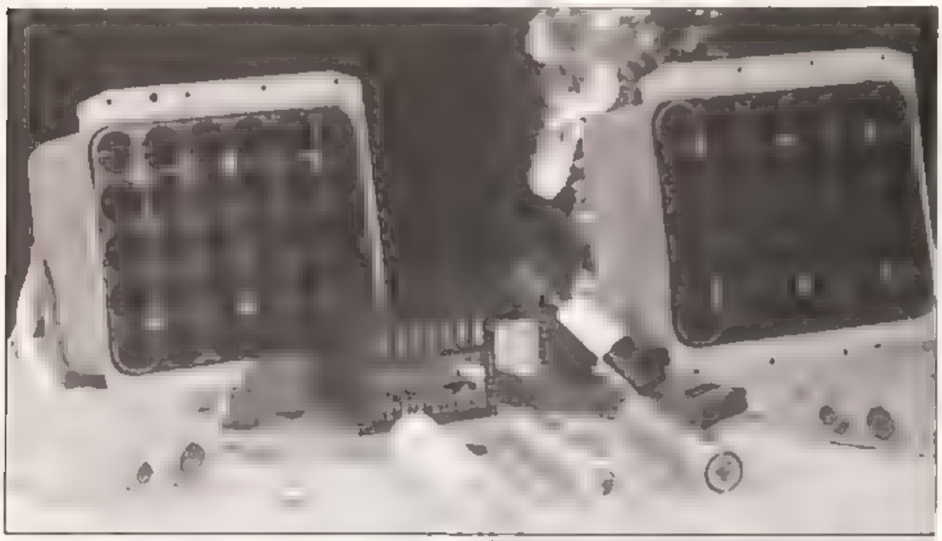
Κατ' αρχήν η υιοθετηση μιας νέας θωρακισης για τα 1 300 περιπου Μ-48 που διαθετει ο Ελληνικος Στρατός θ' αποτελούσε μια πολυδάπανη υποθεση Θα ήταν προτιμότερο λοιπον να εφοδιαστει με νέα θωράκιση ένας αριθμός αρματων.

Ο λεγόμενος «ενεργος θώρακας» αν και εχει σημαντικά αποτελέσματα, δεν μπορεί ν' αντισταθεί στα βλήματα κινητικής ενέργειας APFSDS, ενώ παράλληλα έχουν ήδη αρχίσει να εκσυγχρονίζονται τ' αντιαρματικά όπλα όπως οι πύραυλοι TOW και MILAN με την τοποθέτηση νέων κεφαλών μεγαλύτερης διατρητικής ικανότητας. Εξάλλου υπάρχει και το πρόβλημα της αύξησης του βαρους που επιδρά αρνητικά στην ήδη χαμηλή ευκινησία του άρματος. Θα ήταν λοιπόν προτιμότερο να στραφούμε σε κάποια νεα θωρακιση βασιζομενη στα συνθετικά υλικά όπως η θωράκιση VARMA 1 που έχει τοποθετηθεί επιτυχώς σε άρματα Μ-48. Με μια τέτοια θωρακιση θα μπορούσαν να εφοδιαστούν φυσικά και τα ΑΜΧ-30

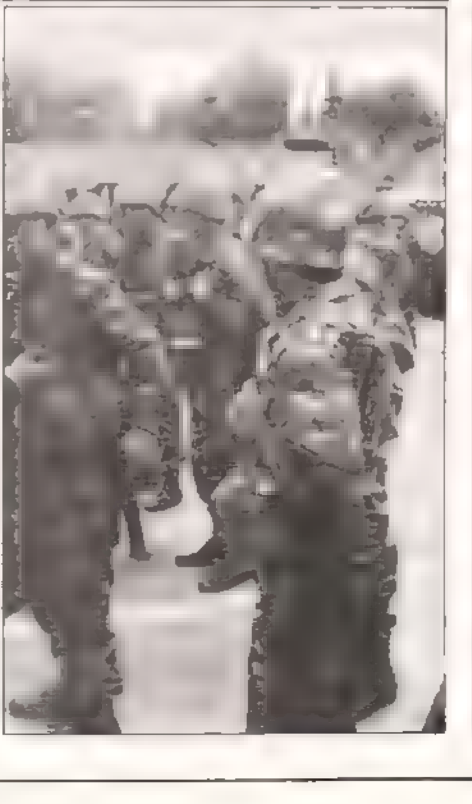
Όσον αφορά τα τεθωρακισμένα οχήματα το καλύτερα προστατευμένο όπως είπαμε ειναι το ΛΕΩΝΙΔΑΣ 1/2 του οποίου η χαλυβδινη κατασκευή του επιτρέπει ν' αντέχει σε βλήματα διαμετρήματος μέχρι και 20 mm. Όμως τα νέα τουρκικά AIFV θα είναι εφοδιασμένα με πυροβόλο των 25 mm. Αν παράλληλα λάβουμε υπόψη ότι στο μέλλον το πυροβόλο των τεθωρακισμένων οχημάτων συνεχώς θα μεγαλωνει (ο δυτικογερμανικός στρατός σχεδιάζει ένα πυροβόλο των 55 mm) είναι κατανοητό ότι θα πρεπει να ενισχυθούν τα οχήματά μας με επιπλέον θωράκιση. Θα μπορούσε να τοποθετηθεί ένας επιπλέον θώρακας από ατσάλινες πλάκες όπως έχουν κάνει οι Ισραηλινοί με τα Μ-113 και τον θωρακα τυπου Toga που αντέχει σε βλήματα μέχρι και 14,5 mm. Πολλοί Έλληνες κατασκευαστές μπορουν να αναπτυξουν τέτοιους χαλύβδινους θώρακες σύμφωνα με τις προδιαγραφές του στρατού για τοποθέτηση στα ελληνικά οχήματα.

Ένα άλλο συμπληρωματικό μέσο άμυνας τόσο των αρμάτων, όσο και των τεθωρακισμένων οχημάτων είναι τα καπνογόνα βλήματα που αποτελούν μέρος του αμυντικού εξοπλισμού τους. Τελευταια εκτός από τα συμβατικά καπνογόνα που επιτυγχάνουν την οπτική κάλυψη των αρμάτων, έχουν αναπτυχθεί νέα καπνογονα υπέρυθρης ακτινοβολίας τα οποία εκτός από την οπτική απόκρυψη επιτυγχάνουν και την απόκρυψη από τις ειδικές συσκευές εντοπισμού, που η λειτουργία τους βασιζεται στην υπερυθρη ακτινοβολια που εκπέμπει ο στόχος.

Από τα ελληνικα άρματα τα Leopard διαθέτουν 8 εκτοξευτές καπνογόνων, τα ΑΜΧ-30 μόνο 4 ενώ τα Μ-48/47 κανέναν. Από τα τεθωρακισμένα οχήματα τα ΛΕΩΝΙΔΑΣ 1 και τα ΑΜΧ-10Ρ έχουν από 4 ενώ τα Μ-113 δεν διαθέτουν. Προσφατα αναπτύχθηκε από την ΠΥΡΚΑΛ ένα σύστημα εκτόξευσης καπνογόνων που παραγεται σε δύο τύπους τους, GRL 76-6 και -10 των 76 mm με 6 και 10 εκτοξευτές αντίστοιχα. Το σύστημα αυτό αναμένεται να τοποθετηθεί στα ΛΕΩΝΙΔΑΣ 2 ενώ πολύ καλή κίνηση θ' αποτελούσε ο εφοδιασμός όλων των υπόλοιπων αρμάτων και οχημάτων μας που δεν διαθέτουν καπνογόνα, μέσα στα πλαίσια ενός προγραμματος εκσυγχρονισμού. Άλλωστε οι Τουρκοι τοποθετούν στα εκσυγχρονιζόμενα Μ-48 από 8 εκτοξευτές καπνογόνων, γερμανικού τύπου.



Τα περισσοτερα ελληνικα αεροσκαφη χρησιμοποιουν το σύστημα εκτοξευσης αεροφυλλων και φωτοβολιδων ALE-39/40 της εταιριας Γκουντγηαρ.



Ο Ελληνικός Στρατός εχει υιοθετησει σαν στάνταρντ τη νέα στολή παραλλαγής. Οι οπλιτες στη φωτογραφια φερουν οπλοπολυβολα ΗΚ-11. Το κράνος ειναι Μ-1 και καλυπτεται από παραλλαγμένο υφασμα.



Οι εκτοξευτές και η μονάδα ελέγχου του συστήματος εκτόξευσης αεροφυλλων και φωτοβολίδων της Wegmann που χρησιμοποιειται στις ελληνικές πυραυλακάτους

Το όχημα μεταφοράς προσωπικου Μ-113 μπορει να εφοδιασθει με πρόσθετη θωρακιση, όπως στη φωτογραφια, αυξανοντας έτσι την προστασια του απο βολές ελαφρων κυριως όπλων και θραυσμάτων



Σχετικα με το πολυ σημαντικό θεμα της υγειονομικης περιθαλψης ο Ελληνικος Στρατος περα από το αρτια εκπαιδευμενο ιατρικο προσωπικο, διαθετει και ολα τα συγχρονα μέσα ιατρικής περιθαλψης των οποιων η ετοιμοτητα και αποτελεσματικότητα ελεγχεται και διαπιστωνεται σε ασκησεις τυπου «Ασκληπιός» που πραγματοποιουνται καθε χρονο. Συγκεκριμένα ο Ελληνικός Στρατός διαθετει εκτός από τα τροχοφόρα ασθενοφορα και τεθωρακισμένα οχήματα Μ-113 για μεταφορα τραυματιων. Επισης υπαρχουν υπερσυγχρονα κινητα χειρουργεια γαλλικης κατασκευης ικανά να καλυψουν τις αναγκες οπουδήποτε χρειαστεί καθως και ελικοπτερα τυπου UH-1H



Στο Φάντομ της φωτογραφιας διακρινεται στο πανω μερος της αεροεισαγωγής η κεραια του συστήματος ηλεκτρονικων παρεμβολών ΔΙΑΣ

της Αεροποριας Στρατου για την αεροδιακομιδη τραυματιων.
Στο κεφαλαιο της παραλλαγής, όπως ειχαμε αναφέρει και στο προηγούμενο αρθρο μας, έχουν σημειωθει μεγαλα βήματα στον Ελληνικό Στρατό. Το σύνολο του υλικού του (άρματα, πυροβολα, οχήματα κ.λπ.) ειναι βαμμένα με μια παραλλαγή που πλησιάζει τ' αμερικανικά πρότυπα, ενώ πριν μια δεκαετια σχεδόν, επικρατούσε γενικά, μια άσχημη κατάσταση στον τομεα αυτό.
Με ιδιαίτερο ενδιαφέρον αναμένεται να πραγματοποιηθει τελικά η μεγάλη προμήθεια νέων διχτυών παραλλαγής υπερυθρης ακτινοβολιας. Τα δίχτυα αυτα θα χρησιμοποιηθούν κυρίως από τις δυναμεις των νησιών για την κάλυψη διαφόρων οπλικών συστημάτων που μπορούν να ανιχνευθούν από εχθρικά φωτοαναγνωριστικα αεροσκάφη τα οποία εκτελούν συχνά αποστολές αναγνώρισης.
Σημαντική επίσης ειναι η απόφαση που πρόσφατα πάρθηκε για τη σταδιακή αντικατάσταση της λαδι φόρμας από φόρμα παραλλαγής που μόνο οι καταδρομείς φορουσαν μέχρι πρόσφατα, ενώ υπό μελέτη βρίσκεται και το ενδεχόμενο βελτίωσης του υφάσματος των στολών για διαφορες καιρικές συνθήκες. Η παραλλαγή αυτή αποτελειται από πρασινους και καφέ τόνους για περιβάλλον δασώδες - ορεινό, και πρεπει να προέρχεται απο τη γαλλική παραλλαγή F type, που χρησιμοποιηθηκε κυριως κατα τις δεκαετιες του 50 και 60 απο τις γαλλικές ένοπλες δυναμεις. Από την παραλλαγη αυτη προεκυψε και η αντιστοιχη για τους άνδρες, των ειδικών δυναμεων της Πολεμικής Αεροποριας στην οποια εχουν αντικατασταθει οι καφε τόνοι από γκρι.
Μια άλλη παραλλαγή καταλληλη για περιβαλλον βαλτου χρησιμοποιειται απο τους πεζοναυτες ενώ τέλος από τους ανδρες των Ο.Υ.Κ. του Πολεμικού Ναυτικού φοριέται και η αμερικανική παραλλαγή τυπου Wood and.
Γενικά μπορούμε να πούμε ότι ο Ελληνικός Στρατός ακολουθησε το αμερικανικό σύστημα, αν και με κάποια καθυστέρηση, αφου πρωτα εφαρμοσε τον συνδυασμό λαδι φορμας με παραλλαγμένο κράνος. Τα ελληνικά κρανη πάνω από το ύφασμα παραλλαγής φέρουν το κλασικό δίχτυ για την ευκολότερη παραλλαγή του κρανους με φυλλα ή χόρτα, ενώ σε άλλους στρατούς πάνω στα κράνη υπάρχουν για τον σκοπό αυτό ειδικές ταινιες (βρετανικό κράνος).

ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Το κυριότερο όπλο σήμερα στον αεροπορικό πόλεμο είναι οι πύραυλοι, από τους οποιους οι απλούστεροι και πιο διαδεδομένοι ειναι οι πυραυλοι αερος - αερος που καθοδηγουνται με την υπερυθρη ακτινοβολια. Σε αυτη την απειλη συγκαταλεγονται και οι πυραυλοι εδαφους - αέρος που έχουν τον ιδιο τροπο λειτουργιας.
Τα μαχητικά της Πολεμικής Αεροπορίας θα έχουν ν' αντιμετωπισουν σοβαρό κίνδυνο σε περιπτωση συρραξης τόσο από ανατολικής προέλευσης βλήματα, όσο και από δυτικης. Στα πρώτα συγκαταλέγονται οι AA-2 Atoll, AA-7 Apex και οι SA-7 Grail, SA-9 Gaskin που διαθετουν οι βορειοι γειτονες μας, και στα δευτερα οι AIM-9P3, Safrir και οι Stinger που διαθέτει η Τουρκια και αποτελουν τον σοβαροτερο κίνδυνο.
Γι' αυτόν το λόγο από πλευράς ηλεκτρονικου πολεμου τα περισσοτερα μαχητικα της Π.Α. είναι εφοδιασμένα με συστήματα IRCM (Infra Red Counter Measures) εκτόξευσης παραπλανητικών φωτοβολιδων που βασιζονται στις συσκευες ALE-39/40 και ειναι τοποθετημένες στα αεροσκαφη προσβολης εδαφους A-7H, F-4E και F-104G.
Σημαντικο επισης στοιχειο στον εξοπλισμό των αεροσκαφων από το οποίο εξαρτάται η ικανοτητά του να επιβιωνει, είναι οι δεκτες προειδοποιησης σηματος ραντάρ RWR (Radar Warning Receiver) που επιτρέπουν στον πιλοτο να γνωριζει ποτε έχει εντοπιστει από το ραντάρ του εχθρού. Τα Mirage F-1CG διαθετουν το ALR-66 της General Instruments, τα A-7H έχουν τον ALR-45/50 ενώ τα F-4E χρησιμοποιουν επισης τον ALR-66.
Τελος το σημαντικοτερο κομματι του ηλεκτρονικού πακετου, τα συστηματα ηλεκτρονικών παρεμβολών, είναι αυτά που διαδραματιζουν ενεργό ρόλο στον ηλεκτρονικο πολεμο, προκαλώντας προβλήματα στον αντίπαλο. Στην Π.Α. βρίσκονται σε υπηρεσια το σύστημα ALQ-126 στα A-7H και το σύστημα ΔΙΑΣ στα F-4E. Το σύστημα ΔΙΑΣ αναπτύχθηκε απο την εταιρια Kuras - Alterman που είναι θυγατρική της Raytheon και η Π.Α. αγόρασε το 1980 60 μονάδες αξίας 19,4 εκ. δολαριων. Τα γαλλικά Mirage F-1CG μάλλον δεν είναι εφοδιασμένα με σύστημα ηλεκτρονικών παρεμβολών.
Μεγαλης σημασιας είναι η απόφαση που πρόκειται να παρθεί για το συστημα ηλεκτρονικού πολέμου που πρόκειται ν' αγοραστούν για τα Mirage 2000 και F-16. Η επιλογή αναμένεται να γίνει ανάμεσα στο γαλλικό ICMS 2000, το αμερικανικό ASPIS και το βρετανικό Zeus που θα θωρακισουν αποτελεσματικά τα νέα μαχητικα, ενώ παραμένει το ερωτημα εάν θα επιλεγεί ένας ή δύο τύποι συστημάτων.

Οποιο όμως συστημα κι αν επιλεγεί θα υπαρξει έως ένα βαθμό ελληνική συμμετοχή στην παραγωγη του απο εταιρίες όπως η ΕΑΒ και η ΑΛΦΑ. Εκτός όμως απ' αυτήν την ελληνική αναμιξη υπαρχουν πληροφορίες που αναφερουν ότι η Ελλάδα αναπτυσσει σε συνεργασία με την Ισπανία ενα νεο συστημα ηλεκτρονικών παρεμβολων Το σύστημα αυτό εάν προοριζεται για τοποθέτηση σε μαχητικά αεροσκαφη θα ενισχύσει ακομη περισσότερο την Π.Α

Περνώντας στον σημαντικό τομέα του καμουφλάζ των αεροσκαφων της Π.Α. εχουμε να παρατηρησουμε σημαντικές εξελίξεις που έχουν σημειωθεί τα τελευταια χρονια. Απο το 1984 γινεται εισαγωγη μιας νέας παραλλαγης για τ' αναχαιτιστικά που αποτελείται απ' όλες τις επάνω επιφανειες βαμμένες με σκουρο γκρι - μπλε χρωμα Με αυτό το καμουφλάζ βαφτηκαν όλα τ αναχαιτιστικά των τύπων F-4E και F-5A



Συγχρονα δίκτυα παραλλαγής από αυτα που προτιθεται να αποκτησει ο Ελληνικος Στρατος

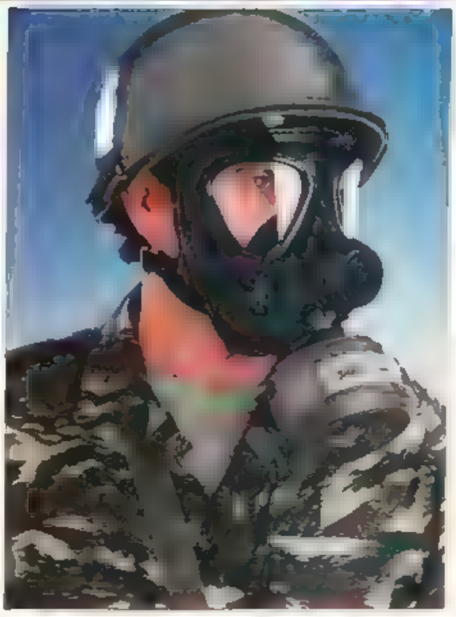
΄Οπως θα δουμε στη συνέχεια η κίνηση αυτή της Π.Α. ήταν διπλής σκοπιμότητας αφου αφενός μεν αυτή η νεα παραλλαγη ηταν ασυγκριτως αποτελεσματικοτερη απο του τυπου Vietnam, αφετερου δε με την εισαγωγή της νεας παραλλαγης γινόταν ευκολοτερη η διαδικασια της οπτικής αναγνωρισης των τουρκικων αεροσκαφων που ειναι των ιδιων τυπων με αυτα της Π.Α. Βεβαια η παραλλαγή στα Α-7Η, F-104G και F-1CG παρεμεινε αναλλοιωτη

Τα νέα Mirage 2000 είναι βαμμενα με τη διχρωμη παραλλαγη αναχαιτισης της Armee de l' Air ενώ τα F-16 δεν φερουν τη συνηθη παραλλαγή δύο τόνων γκρι της USAF αλλά αυτή των τριών γκρι του USN που χρησιμοποιειται στα F-16N και F-21 LION Αξιοσημείωτο είναι το γεγονος ότι ολα τα προειδοποιητικά σηματα καθως και οι αριθμοί σειρας ειναι βαμμένα με ανοιχτα γκρι χρωματα συμβαδιζοντας στο στυλ Low visibility της παραλλαγης Ακομη σημαντικό είναι το γεγονός ότι η παραλλαγή αυτη επεκτεινεται και στις κατω επιφανειες των F-16.

΄Οπως ειναι φυσικό με τη νέα τακτική που εφαρμόζει η Π.Α. όσον αφορά το καμουφλάζ των μαχητικών της, έχει αποκτηθει μεγαλο τακτικό πλεονέκτημα καθως γίνεται ευκολότερη η αναγνώριση αεροσκαφών, γεγονος που αποκτά ιδιαιτερη σημασια σε έκτακτες καταστασεις οπου πολυαριθμα αεροσκάφη πετούν πανω από μια συγκεκριμένη περιοχή. ΄Αλλωστε η πετυχημένη αυτή κινηση της Π.Α. βασιζεται στην πειρα που έχει αποκτηθει μεχρι τωρα, από τις πολυαριθμες αποστολες αναχαιτισης που εχουν εκτελέσει τα μαχητικα της κατα τη διαρκεια τουρκικών παραβιασεων και ασκησεων τυπου Display Determination στο Αιγαιο

Οσον αφορα τον εξοπλισμό και την υποδομή των αεροπορικών βασεων της Π.Α. για τη μεγαλυτερη προστασια του αεροπορικού υλικου ακολουθουνται οι προδιαγραφές του ΝΑΤΟ. Καθε αεροπορική βαση διαθετει μεγαλο αριθμο ειδικων ενισχυμενων καταφυγιων, ικανων ν' αντεξουν σε πληγματα απο βόμβες, για την προφυλαξη των πολυτιμων αεροσκαφων

Σημαντικο τμημα του εξοπλισμου, αποτε-



Η μάσκα αεριων COBRA κατασκευαζεται απο την ελληνική εταιρια ΒΙΑΝΑ. Ο Ελληνικός Στρατος ενδιαφερεται για την αγορά 150 000 μασκων για χημικο και βιολογικό πολεμο

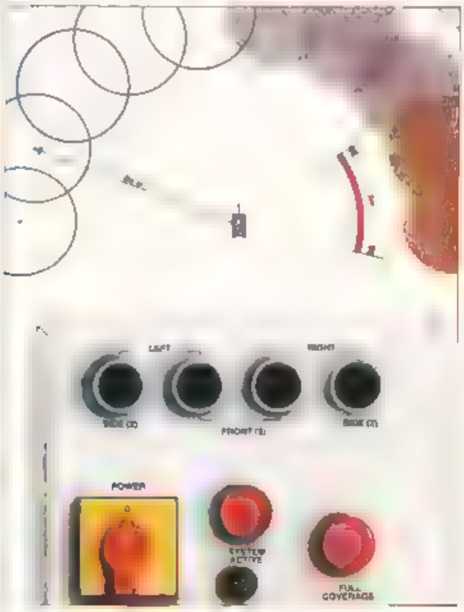
λούν τα συστήματα συγκράτησης αεροσκαφων που επιτρεπουν την ασφαλή προσγειωση των αεροσκαφων στον αεροδιαδρομο, όταν αυτός έχει πληγεί από εχθρικες βομβες, χρησιμοποιώντας μονο ενα μικρο μερος του. Μέσα στο 1989 αναμένεται να τοποθετηθουν εξι τετοια συστηματα σε διαφορα αεροδρομια τής Π.Α

Για τη γρηγορη και σωστη επιδιορθωση των κατεστραμενων διαδρομων των βασεων απο εχθρικές επιθέσεις απαιτουνται ειδικοι ταπητες που μονο εξειδικευμενες εταιριες μπορουν ν' αναλαβουν. Μια τετοια εξειδικευμένη εταιρια ειναι και η ΕΒΕΧ που κατασκευαζει μεταλλικους τάπητες για τη γρηγορη αποκατασταση και επαναχρησιμοποιηση των διαδρομων

Περνωντας στον εξοπλισμό των χειριστων της Π.Α. συναντάμε τις αντιπυρικές φορμες αμερικανικού τύπου που συνοδευονται με αντιπυρικα γαντια απο το υλικό Nomex που παρεχουν προστασια απο τη φωτια για ορισμένο χρονικό διαστημα. Μεγαλύτερη βαρυτητα στην εκπαιδευση των χειριστών της Π.Α. για περιπτωσεις εγκαταλειψης του αεροσκαφους, δινεται στην επιβιωση σε θαλασσινό περιβαλλον για προφανείς λόγους. Γι' αυτόν το σκοπό διατιθεται και ειδικός εξοπλισμός, όπως μαχαιρι επιβιωσης υλικο απομακρυνσης καρχαριων, αναμεταδότης συχνοτητας κινδυνου, τροφή κ.ά που θα χρησιμοποιηθει από τον πιλότο έως οτου διασωθεί

Τέλος θα ήταν παραλειψη να μην αναφερθουμε στο Κέντρο Ερευνας και Διασωσης της Π.Α. που συνεργάζεται στενά με το Κέντρο Συντονισμου Ερευνας και Διασωσης του Υπουργειου Εμπορικής Ναυτιλιας και ειναι υπευθυνο για τη διασωση ναυαγων στο Αιγαιο

Το Κέντρο του Υπουργειου Εμπορικης Ναυτιλιας ειναι υπευθυνο κυριως για τα πλωτα μεσα διασωσης, χωρις βεβαια να υπολειπεται εντελως και της εναεριας βοηθειας, ενω το Κεντρο της Π.Α. είναι υπευθυνο για τα εναερια μεσα διασωσης. Ετσι λοιπόν εκτος απο τα 2 Cessna 172 και τα 2 TB-20 Trinidad που διατιθενται από το Λιμενικο Σωμα η Π.Α. διαθέτει για τις ανά-



Τα ελληνικα αρματα και τα οχηματα μεταφορας προσωπικου θα μπορουν να εφοδιασθουν με το συστημα εκτοξευσης καπνογόνων GRL-76-10 που ανεπτυξε η ΠΥΡΚΑΛ. Εδω διακρινεται η εσωτερική μοναδα ελεγχου και σχηματική παρουσιαση της καλυψης που παρεχει το συστημα

γκες ερευνας και διασωσης αεροσκαφη C-130H, DO-28D-2 καθως και ελικοπτερα ειδικα εξοπλισμενα ΑΒ-205, γι' αποστολες SAR (Search and Rescue) Μεχρι σήμερα

Τα Bear-D είναι συχνά «απρόσκλητοι επισκέπτες» σε ασκήσεις του ΝΑΤΟ ή των Αμερικανικών Ομάδων Αεροπλανοφόρων.



Παγκόσμια μοναδικότητα

Tupolev Tu-20 "BEAR"

Το Τουπόλεφ «Μπέαρ» δεν είναι μοναδικό στον κόσμο μόνο για τον συνδυασμό ελικοστρόβιλων και οπισθοκλινών πτερύγων. Είναι και το μοναδικό αεροσκάφος στον κόσμο που, 34 χρόνια μετά την πρώτη πτήση του, συνεχίζει να παράγεται, και μάλιστα με επιταχυνόμενο ρυθμό! Στις επόμενες σελίδες θα γίνει μια προσπάθεια ανάλυσης και εξήγησης αυτής της μοναδικότητας και μακροβιότητας.

του Σωτήρη Κ. Πουλή

Όσο κι αν φανεί παράξενο σε πολλούς (που δεν διάβασαν την εξέλιξη των Σοβιετικών Στρατηγικών Βομβαρδιστικών στην *ΠΤΗΣΗ* Νο 51) ο απώτερος πρόγονος του Μπέαρ είναι το Μπόινγκ Β-29 Σουπερφόρτρες. Το αμερικανικό αυτό βομβαρδιστικό, που ήταν για την εποχή του το απόγειο της τεχνολογικής υπεροχής των ΗΠΑ, έπεσε στα χέρια των Σοβιετικών τους τελευταίους μήνες του 1944. Τρία συνολικά βομβαρδιστικά μετά από αποστολές πάνω από την Ιαπωνία, αναγκάστηκαν λόγω βλαβών και έλλειψης καυσίμων να προσγειωθούν σε αεροδρόμια της Σιβηρίας. Το... θεόσταλτο αυτό δώρο οδήγησε σε ένα γιγαντιαίο άλμα της Σοβιετικής αεροναυτικής τεχνολογίας. Καθώς ήταν το καλύτερο στρατηγικό όπλο της εποχής, ανατέθηκε στον Τουπολεφ η αντιγραφή του: πάνω από 1.000 τεχνικοί αποσυναρμολόγησαν το Β-29 στα 105.000 κομμάτια του, τα οποία έλεγξαν και μέτρησαν για να καθορίσουν τη λειτουργία τους, τον τρόπο κατασκευής τους, τις ανοχές τους και το υλικό κατασκευής τους.

Πολλά στοιχεία των Β-29 ήταν άγνωστα για τους Σοβιετικούς ή εντελώς ξένα στην πραγματοποίησή τους σε σχέση με τις σοβιετικές τεχνικές. Το πρόγραμμα έρευνας και αντιγραφής που ακολουθήσε, περιελάμβανε μελέτες σε τομείς όπως υλικά και μέθοδοι κατασκευής, συστήματα συμπίεσης καμπινών, αεροπορικά ηλεκτρονικά, συστήματα σκόπευσης κ.α.

Η προσπάθεια αντιγραφής δεν ήταν βέβαια πάντού επιτυχής, και αν και το πρώτο αντίγραφο, με την ονομασία Tu-4 πέταξε στις 3 Ιουλίου 1947, χρειάσθηκαν άλλα 4-5 χρόνια μέχρι να κριθεί επιχειρησιακό. Στο μεταξύ, στην περίοδο 1947-50 εξελίχθηκαν παράλληλα δύο βομβαρδιστικά, άμεσοι απόγονοι του Β-29/Tu-4. Καθώς δεν έγιναν δεκτά σε υπηρεσία, είναι γνωστά μόνο με τα ονόματα που τους έδωσε το Γραφείο Σχεδίασης (= ΟΚΒ) Τουπολεφ: Το πρώτο ήταν το Tu-80, που λίγο διέφερε από το Tu-4: λίγο μακρύτερη πρόσθια άτρακτος με σκελετό στο ρύγχος για τη διαφάνεια του κόκπιτ και ξανασχεδιασμένη, στις λεπτομέρειες της, πτέρυγα ώστε να αποτελεί μια ολοκληρωμένη δεξαμενή καυσίμων με 15% μεγαλύτερη χωρητικότητα. Το Tu-80 πέταξε το Νοέμβριο του 1949 και τον Ιανουάριο του 1950 ακολούθησε το Tu-85. Σε αντίθεση με το Tu-80 που ήταν μια βελτίωση «διά της ελαχίστης προσπαθείας», το Tu-85 είχε μια αρκετά μακρύτερη —αν και όμοια— σε διάμετρο άτρακτο και μια καινούργια, μεγαλύτερη πτέρυγα με τις ίδιες όμως αναλογίες. Οι κινητήρες του απεδίδαν 4.300 ίπ. ο καθένας και ήταν οι ισχυρότεροι της ΕΣΣΔ ενώ οι επικαλύψεις των πτερύγων του ήταν απο παχύτερα και μεγαλύτερα φύλλα αλουμινίου από κάθε άλλο προηγούμενο αεροσκάφος. Αν και ήταν σημαντικά καλύτερο και από το Tu-4 και από το Tu-80, το Tu-85 δεν μπήκε σε παραγωγή. Προβλέποντας σωστά ότι οι επιδόσεις του δεν θα ήταν αρκετές για να αποφύγει την αναχαίτιση από τα καταδιωκτικά που θα έμπαιναν σε υπηρεσία σε λίγα χρόνια, οι ιθύνοντες της ΡΡΑ (Αεροπορία Μακράς Ακτίνας) στράφηκαν προς τη λύση ενός στροβιλοκίνητου βομβαρδιστικού

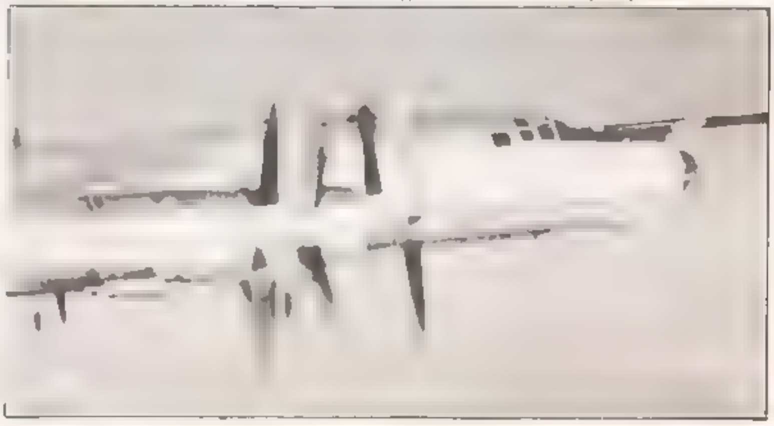
Η γέννηση της «Αρκούδας»

Η απόφαση να στηριχθούν σε στροβιλοκίνητα βομβαρδιστικά ήταν σωστή. Η εκτέλεση όμως είχε δύο σκέλη, και δεν ήταν και τα δύο επιτυχή. Το ένα σκέλος ήταν το τετρακινητήριο τζετ Μ-4 «Μπαιζον» (Βίσωνας) που ήταν αρκετά ταχύ αλλά δεν είχε διηπειρωτική εμβέλεια. Το άλλο σκέλος είχε την απαραίτητη εμβέλεια και επαρκή ταχύτητα: Ήταν το Τουπόλεφ Tu-95, που όταν το είδαν οι δυτικοί παρατηρητές το ονόμασαν «Μπέαρ», δηλαδή Αρκούδα. Το επείγον του προγράμματος ήταν τέτοιο, που την άνοιξη του 1952 αποφασισθηκε να κατασκευασθούν 10-12 ταυτόχρονα, για να επιταχυνθεί η εξέλιξή του.

Η άτρακτος του Tu-95 ήταν παρόμοια με του Tu-85, και τελικά του Β-29. Η διατομή είναι ακόμα ίδια, αλλά το μήκος είναι μεγαλύτερο, οι επικαλύψεις παχύτερες και η συμπίεση μεγαλύτερη. Η πτέρυγα παρουσίαζε μεγαλύτερο δομικό πρόβλημα καθώς ήταν οπισθοκλινής, αλλά υπήρχε σχετική πείρα από τη σχεδίαση ενός άλλου βομβαρδιστικού, του Tu-88 (Tu-16). Είχε αεροτομή SR-5S, εκπέτασμα 51,1 μ., οπισθοκλιση 37° και διέθετε φλαπς επαύξησης επιφάνειας (όπως τα Φωουλερ) σε τέσσερα τμήματα, πτερύγια κλίσης σε 6 τμήματα, δύο καταστροφείς άντωσης (σποιλερ) και έξι αεροφράκτες, συνολικά και στις δύο ημιπτέρυγες. Η δομή περιελάμβανε τέσσερις κύριες δοκούς κεντρικά και τρεις στα έξω τμήματα, ενώ η πτέρυγα περιείχε 73.000 λίτρα καυσίμων. Το σύστημα προσγείωσης ήταν τρικυκλο με δύο ριναίους τροχούς και τέσσερις σε κάθε κύριο σκέλος, που ανασύρονταν προς τα πίσω. Ο αμυντικός οπλισμός περιελάμβανε δυο ραχιαίους, δύο κοιλιακούς και έναν ουραίο πυργίσκο, με δυο πυροβόλα NR-23 στον καθένα. Δύο αποθήκες βομβών χωρούσαν δύο ατομικές βόμβες ή 10 τόννους εκρηκτικών βομβών. Το πλήρωμα ήταν (μάλλον) 8μελές και βρισκόταν σε τρία συμπιεζόμενα διαμερίσματα (κόκπιτ -κεντρικό -ουραίο) με τα δυο πρώτα να συνδέονται με τουνελ.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα στην εξέλιξη του βομβαρδιστικού ήταν οι κινητήρες του. Το αποτελούσαν τέσσερις ελικοστρόβιλοι ΝΚ-12 που κινούσαν διπλούς τετράφυλλους αντιπεριστρεφόμενους έλικες AV-60. Έχοντας αρχίσει την εξέλιξη ταυτόχρονα, οι κινητήρες ήταν τελικά έτοιμοι μετά το σκάφος, και πάλι όχι τελείως απαλλαγμένοι απο προβλήματα.

Οι προδιαγραφές ζητούσαν 12.000 ίππους και μικρό βάρος και η σχεδίαση ανατέθηκε στο γραφείο Κουζνετσοφ. Εκεί ανατέθηκε στην Κολλεκτίβα Γιούνκερς, μια ομάδα από Γερμανούς επιστήμονες και τεχνικούς από τον δρα Φέρντιναντ Μπραντνερ, που ζούσαν αιχμάλωτοι στο GAZ-19 (Κρατικό Εργοστάσιο Αεροσκαφών 19) στο Κουιμπίσεφ. Τα προβλήματα κατά την ανάπτυξη της νέας τεχνολογίας των στροβιλοκινητήρων



Κοντινή φωτογραφία του Tu-20 Bear-E Διακρίνονται οι γιγάντιοι αντιπεριστρεφόμενοι έλικες και ο σωλήνας ανεφοδιασμού εν πτήση

ήταν πολλά, αλλά το 1952 ο πρώτος κινητήρας τελικά λειτούργησε. Το 1953 άρχισαν οι πτητικές δοκιμές με ένα Tu-4LL αλλά απ' ό,τι φαίνεται υπήρξαν σοβαρές δυσκολίες, και λέγεται ότι ο δοκιμαστής πιλότος Α. Περελιέτ που έχασε τη ζωή του τότε, χτυπήθηκε από τα κομμάτια ενός διαλυμένου έλικα! Τελικά, μόλις στις αρχές του 1955 διατέθηκαν ΝΚ-12 πιστοποιημένοι για πτήση. Η μηχανική αντοχή τους όμως ήταν τόσο μικρή που σε πλήρη ισχύ (12.000 ίπ.) δεν μπορούσαν να αντέξουν δυνάμεις μεγαλύτερες απο αυτές που αναπτυσσονταν σε οριζόντια πτήση. Γι' αυτό οι πρώτες σειρές ΝΚ-12 ήταν ρυθμισμένες να αποδίδουν μόνο 9.750 ίπ. στην απογείωση. Οι έλικες περιστρέφονταν με 750 σ.α.λ. και όταν το αεροσκάφος έφθανε τη μέγιστη του ταχύτητα (Μαχ 0,85 = 900 χ.α.ω. στα 11 χλμ. ύψος), τα άκρα των ελίκων έφθαναν το Μαχ 1,08 (1.145 χ.α.ω.).

Η πρώτη πτήση του πρωτοτύπου Tu-95 έγινε τον Σεπτέμβριο του 1955 και τα μόνα προβλήματα που παρουσιάσθηκαν οφείλονταν στους κινητήρες / έλικες. Τον Ιούλιο του 1955, επτά από τα νέα βομβαρδιστικά έκαναν την εμφάνισή τους πάνω από το αεροδρόμιο Τουσινο, στην Ημέρα της Αεροπορίας. Οι δυτικοί παρατηρητές κυριολεκτικά έπεσαν από τα σύννεφα καθώς κανείς δεν πίστευε ότι θα ήταν εφικτή η κατασκευή ενός ικανού στρατηγικού βομβαρδιστικού με βάση ελικοστρόβιλους. Η ίδια η Μπόινγκ προτίμησε να περιμένει μέχρι την κατασκευή των J57 για να προχωρήσει στην κατασκευή του B52, αντί να προχωρήσει με ελικοστρόβιλους όπως σχεδίαζε. Οι αναφορές των Γερμανών που είχαν απελευθερωθεί και γυρίσει στην πατρίδα τους δεν ελήφθηκαν υπ' όψη και οι αξιωματούχοι του Πενταγώνου θεώρησαν το «Μπέαρ» ασήμαντο κίνδυνο, σε αντίθεση με το Μ-4.

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος δοκιμών, το «Μπάιζον» που βρισκόταν σε παράλληλη εξέλιξη, έδειξε ότι δεν θα είχε την απαραίτητη εμβέλεια. Έτσι, το Tu-95 θα έπρεπε αναγκαστικά να αναλάβει τον ρόλο του διηπειρωτικού βομβαρδιστικού. Τα πρώτα Μπέαρ-Α μπήκαν σε υπηρεσία το 1956 με την ονομασία Tu-20 και δύο χρόνια αργότερα απέδειξαν τις ικανότητές τους. Ένα αεροσκάφος μετατράπηκε σε ταχύ μεταφορικό, χωρίς οπλισμό και χώρους βομβών, αλλά με συμπιεζόμενη καμπίνα στην πίσω άτρακτο για 24-30 επιβάτες και ονομάσθηκε Tu-114D. Τον Απρίλιο του 1958 πέταξε τη διαδρομή Μόσχα - Ιρκούτσκ - Μόσχα, συνολικά 8.500 χλμ. με μέση ταχύτητα 810 χ.α.ω. (0,76 Μαχ). Μια νέα εποχή στην ισορροπία του τρόμου άρχιζε. Η ΕΣΣΔ αποδείκνυε ότι εκτός από πυρηνικά όπλα, είχε και τα μέσα για να τα μεταφέ-

ρει σε οποιοδηποτε σημείο του κοσμου.

Τεχνική περιγραφη

Οι αλλαγές που υπέστησαν τα Μπεαρ κατά την 30χρονη ζωή τους ειναι σχετικα



Αναγνωριστικό αεροσκαφος ναυτικης περιπολιας Tu-20 Bear-D κοντά στην Ισλανδία.

μικρές, αν και πολυαριθμες, και δεν αλλαξαν τη βασική μορφή του αεροσκάφους. Η περιγραφη που ακολουθεί ταιριάζει σε ολα τα Μπεαρ και οι κατα μέρος διαφορές θα επισημαίνονται στο επομενο κεφαλαιο.

■ **Δομή:** όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, η κυλινδρικη ατρακτος (μήκους 47,5 - 49,5 μ.) διατηρει τη διατομη αυτης του B-29, είναι ομως σημαντικα μακρυτερη, με ισχυροτερες επικαλύψεις και δομικες ενισχυσεις. Στο ρυγχος υπαρχει θέση βομβαρδιστή ή ραντάρ και σωλήνας - δεκτης ανεφοδιασμου σε πτήση και η προσθια καμπινα του πληρωματος με το ψηλο ριναίο σκελος του συστήματος προσγειωσης από κατω της. Προχωρώντας πιο πισω συναντουμε το κεντρικό τμήμα της πτέρυγας (τεσσερις κυριοι δοκοί που διαπερνούν την άτρακτο)

Το Tu-20 Bear-H αποτέλεσε την πρωτη πλατφόρμα των σοβιετικων πυραυλων Κρουζ AS-15



τη διπλη αποθήκη βομβων, την οπισθια συμπιεζομενη καμπίνα, ραχιαιο πυργίσκο, το καθετο σταθερο με τον κοιλιακό πυργισκο από κατω του, τον διπλο ανασυρομενο προστατευτικο τροχισκο ουρας και στο ακρο της ατρακτου τον ουραιο πυργίσκο με την καμπινα και τα παράθυρα του πολυβολητή.

Η πτερυγα είναι το πιο ενδιαφερον τμημα του αεροσκαφους. Έχει εκπέτασμα 51,1 μ., κλιση 37° (στα 25% της χορδης) που μειωνεται στις 35° μετά το πρωτο δομικο χώρισμα, αεροτομή SR-5S, και πάχος 12,5% χορδης μειουμενο προς το ακροπτερύγιο. Κάθε ημιπτέρυγα διαθέτει τρεις αεροφρακτες ύψους 20 εκ. που καταλαμβάνουν όλο σχεδόν το μήκος της αεροτομής. Ο ένας βρίσκεται κοντά στο ακροπτερύγιο, ο άλλος λίγο πιο έξω από τον εξωτερικό θυλακα του κινητήρα στο σημείο διαχωρισμού πτερυγίου καμπυλότητας από το πτερύγιο κλίσης κα. ο τρίτος βρισκεται μεταξύ των κινητήρων. Επίσης, υπαρχουν πτερυγια καμπυλότητας μεταξυ ατρακτου και εσωτερικου θυλακα κινητήρα, και έξω από τον θυλακα που μοιαζουν με τα τύπου Φωουλερ, αλλά με διαφορές στη γεωμετρία κίνησής τους. Κινούνται με διπλούς ηλεκτρικούς κοχλίες. Τα πτερυγια κλίσης διαθέτουν πτερυγίδια και υδραυλική υποβοηθηση. Αναφέρεται και η ύπαρξη ενός καταστροφέα άντωσης εμπρός από το εσω τμήμα του πτερυγιου κλίσης που χρησιμευει για αύξηση του βαθμού κλίσης

Η δομή της πτέρυγας στηριζεται σε τεσσερις κύριες δοκούς, από τις οποίες η δευτερη σταματά στο δομικό χώρισμα μεταξύ των δύο κινητήρων. Υπαρχουν δύο δομικα χωρισματα σε κάθε ημιπτε-

ρυγα, και τα δυο καθετα στην οπισθια δοκο. Το δευτερο βρίσκεται στο υψος του διαχωρισμού των πτερυγίων κλίσης και καμπυλότητας.
Οι θυλακες των κινητήρων προεκτείνοντα, αρκετά μετρα μπροστά απο το χείλος προσβολής και οι κινητήρες στηρίζονται σε τέσσερις βραχιονες ο καθένας με βασεις στο καλυμμα της εισαγωγής. Οι εσωτερικοί θύλακες προεκτείνονται και πίσω από το χείλος εκφυγής για να χωρούν τα κύρια σκέλη προσγειωσης.
Η ουρά έχει ιδια αεροδυναμική με αυτή του αεριωθούμενου Tu-88/Tu-16, συμβατική κατασκευή, με πτερυγιδιο στο πηδαλιο διεύθυνσης, οριζόντιο σταθερό στηριγμένο στο καθετο σταθερό, με οπισθόκλιση 45° και πηδάλια ύψους - βάθους με εξισορροπιστικά πτερυγιδια. Στην κορυφή του κάθετου σταθερού υπάρχει διηλεκτρικό κάλυμμα για κεραία VHF.

Προωστικό σύστημα: αποτελειται από τέσσερις ελικοστρόβιλους Κουζνέτσοφ NK-12 που κινούν τετράφυλλους αντιπεριστρεφομενους έλικες. Οι κινητηρες ήταν αρχικά NK-12, 9.750 ιπ. που γρήγορα έδωσαν τη θέση τους σε NK-12M, 12.000 ίπ. και ακολούθησαν οι NK-12MV, 14.795 ίπ. και NK-12 MA, 15.000 ιπ. Εκτός από το Μπέαρ, χρησιμοποιούνται και στα Tu-114, Tu-126 και An-22 (με μεγαλυτερους όμως έλικες). Οι NK-12 είναι μονοαξονικοι. Ο συμπιεστής είναι αξονικός, με 14 βαθμίδες και ο λόγος συμπίεσης κυμαίνεται από 9:1 μέχρι 13:1 ανάλογα με το ύψος πτησης. Υπαρχουν οδηγά πτερύγια εισαγωγής μεταβλητής γεωμετριας και βαλβίδες ανακουφισης του συμπιεστή. Ο καυστήρας είναι μικτού τύπου με συγκοινωνούντες σωλήνες καύσης. Ο στρόβιλος εχει πέντε βαθμιδες και η θερμοκρασια εισαγωγής των αερίων φθάνει τους 1.150°K (880°C).
Μπροστά από τη δακτυλιοειδή εισαγωγή βρισκεται, ενσωματωμένο με τον υπόλοιπο κινητηρα το κιβωτιο μείωσης στροφων, με λογο μειωσης 11:1. Από ταχύτητα περιστροφης κινητήρα 8.300 σ.α.λ., η ταχύτητα περιστροφής του ελικοφορου αξονα γινεται 750 σ.α.λ. Το μηκος του κινητήρα είναι 6 μ., η διαμετρος 1,15 μ. και το βαρος του 2.350 κιλά. Αποδιδει (ο NK-12 MV) 14.795 ίπ. στην απογειωση και 11.836 ιπ. συνεχως, στις 8.300 σ.α.λ. Ο κινητηρας ελεγχεται με ηλεκτρικό μηχανισμό μεταβολής του βηματος του έλικα, ωστε να παραμενει πάντα στις 8.300 σ.α.λ. Η εξατμιση ειναι διχαλωτή, με έναν αγωγό σε κάθε πλευρά του θύλακα του κινητηρα.
Ο καθε έλικας AV-60N έχει δυο τετράφυλλα, αντιπεριστρεφομενα τμηματα, με πτερύγια από συμπαγές ντουραλουμίνιο. Το βημα ειναι πληρως ρυθμιζομενο, υπαρχει δυνατότητα αντιστροφής και η διαμετρος των ελίκων είναι 5,60 μ.
Τα καύσιμα περιεχονται στις πτερυγες, σε ενσωματωμένες δεξαμενές, και περιεχουν συνηθως 73.000 λιτρα. Στα τελευταία μοντέλα (Tu-142) η χωρητικοτητα πρέπει να είναι λίγο μεγαλυτερη.
Αξίζει να σημειωθεί ότι τα ακρα των ελίκων κινούνται με διηχητικές ταχύτητες στις περισσότερες φασεις της πτήσης. Με 800 χ.α.ω. (M = 0,76) φθανουν τα 0,98 Μαχ, ενω με 900 χ.α.ω. είναι πλέον υπερηχητικα με 1,08 Μαχ.

Συστήματα: Το σύστημα προσγειωσης έχει τρία σκέλη, με τεσσερα λαστιχα 1.500 × 400 χιλ. σε καθε κυριο σκέλος και δυο μικροτερα στο ρινaio σκέλος. Η ανασυρσή τους γίνεται ηλεκτρικα, προς τα πισω. Το σύστημα πεδησης περιλαμβάνει αντιολισθητικά φρένα στα κύρια σκέλη και δύο αλεξίπτωτα πέδησης σ' ένα μικρο διαμέρισμα στην ουρά.
Το υδραυλικό σύστημα χρησιμευει μόνο για την υποβοήθηση των αεροδυναμικών επιφανειών, ενω όλα τα υπολοιπα μερη κινούνται με ηλεκτροκινητήρες.
Τα Μπέαρ διαθέτουν εκτεταμένα συστήματα αποπαγοποιησης. Οι έλικες εχουν ηλεκτρικό σύστημα, το χείλος προσβολής των πτερύγων θερμαίνεται με ζεστό αέρα από τους κινητήρες και το ουραίο πτέρωμα έχει θερμικό σύστημα - πιστεύεται με καυστηρες υγρών καυσίμων.
Ο επιχειρησιακός εξοπλισμός περιγραφεται ξεχωριστά για κάθε παραλλαγή.

Οπλισμός: Αρχικά υπήρχε πρόβλεψη για το τυπικό αμυντικό σύστημα βομβαρδιστικών με τους πέντε διδυμους πυργίσκους 23 χιλ. και τους ανάλογους θόλους σκόπευσης. Μετά τα πρωτότυπα όμως οι δύο πρόσθιοι πυργισκοι παραλειφθηκαν. Σε πολλά νεότερα μοντέλα παραλειπονται και κάποιοι από τους τρεις εναπομείναντες πυργίσκους της ουράς, αναλογα με την αποστολή και τον μεταφερόμενο εξοπλισμό. Ο πυργισκος της ουράς διαθέτει ραντάρ προειδοποιησης Μπη Χάιντ ή Μποξ Τέιλ. Τα πυροβόλα είναι τα AM-23, που παρουσιασθηκαν το 1954. Έχουν διαμέτρημα 23 χιλ., ζυγίζουν 43 κιλά το καθενα και βάλλουν 1.300 βλήματα των 0,2 κιλών καθε λεπτό, με αρχική ταχυτητα 690 μ.α.δ.
Ο επιθετικός οπλισμός των Μπέαρ περιελάμβανε αρχικά δύο ατομικά όπλα ελευθερης πτώσης ή 10 τόννους συμβατικές βομβες. Το 1961 παρουσιασθηκε κατω απο την κοιλιά ενός Tu-20 ενα (πιθανόν πρόπλασμα) βλήμα αέρος - εδάφους σε σχημα και μέγεθος ανάλογο με αυτά του Su-7 και του Ye-2. Πιστευεται οτι μπηκε σε υπηρεσια το 1963, και οι υπολογιζομενες διαστάσεις του είναι: διάμετρος σώματος 1,4-1,8 μ., μήκος 15 μ., εκπέτασμα 9 μ. και βάρος 10-11 τόννοι. Κατά την εκτοξευση ακολουθεί τη δεσμη του ραντάρ Κράουν Ντραμ και μετά αναλαμβανει ο αυτόματος πιλότος. Υπολογίζεται ότι ακολουθει ημιβαλλιστική τροχιά, με ανοδο από τα 10 χλμ. στα 18 χλμ. ύψος και ακολουθει βυθιση με 1,8 Μαχ προς τον στόχο, ο οποιος μπορει να απέχει μέχρι 650 χλμ. Η ακριβεια του βλήματος, που ονομασθηκε AS-3 Καγκαρού, θεωρειται μικρή και η βαρους 2.300 κιλών γομωσή του αποτελείται μάλλον από πυρηνικη κεφαλη 800 KT παρα απο συμβατικά εκρηκτικά. Οι στόχοι του θα ήταν μεγάλοι και ακίνητοι - πόλεις, λιμάνια κ.λπ. και πιθανον να υπαρχουν ακομα αρκετά τέτοια βλήματα στις αποθηκες, αν και οι πιθανότητες διεισδυσης τους σε μια συγχρονη αντιαεροπορική αμυνα είναι μικρες.
Το 1963 εμφανισθηκαν σε φορεις στις βασεις των πτερύγων ενός Μπέαρ δύο νεα βληματα αερος - εδαφους. Ήταν μικρότερα, με διάμετρο 0,8-0,9 μ., μήκος 11,3 μ. και εκπέτασμα των δελτοειδών πτερυγων τους 2,4-3 μ. Το βάρος τους υπολογίσθηκε στους 6-7 τόννους απο τους οποίους ο ένας τόννος ήταν η γομωση, ειτε συμβατική, είτε πυρηνικη 200 KT. Η κατεύθυνσή τους ήταν αδρανειακή με ενεργό ραντάρ ή ανιχνευτή υπερυθρων στην τελευταια φαση της προβολής και έφθαναν τα 2,5 Μαχ και τα 300-700 χλμ. εμβελεια μ' έναν πυραυλοκινητήρα υγρων καυσίμων, ανάλογα με το προφίλ πτησης (χαμηλή πτήση με 1,2 Μαχ ή ανύψωση και βυθιση με 2,5 Μαχ, αντιστοιχα).
Από τα μεσα της δεκαετίας, που άρχισαν να χρησιμοποιουνται τα Tu-20 για ναυτικες αποστολές, το οπλοστασιό τους πλουτίσθηκε με μεγαλη συλλογή απο βόμβες βυθού, ηχοβολιστήρες, φωτοβολιδες, καπνοσημαντήρες, τορπίλες κ.λπ.
Τα τελευταια χρόνια, τα νεοκατασκευασμενα Μπεαρ προοριζονται για φορείς του βληματος Κρουζ AS-15 Κεντ. Τα πρώτα (Μπέαρ-Η) μπήκαν σε υπηρεσία το 1984.

Πολλές παραλλαγές

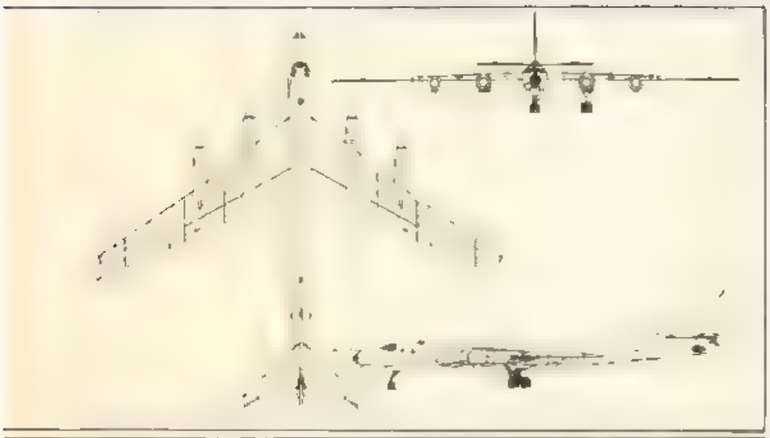
Από το 1957 μέχρι το 1987 έχουν εμφανισθεί πολλές παραλλαγές του Μπεαρ, με διαφορές κυριως στον οπλισμό και εξοπλισμό. Εδώ χρησιμοποιούνται οι ονομασιες του NATO αφού οι αντιστοιχες σοβιετικές δεν έχουν γίνει γνωστές.

Μπέαρ-Α: Εμφανίσθηκε το 1955 και ήταν η βασική παραλλαγή. Σε σύγκριση με τα πρωτότυπα είχε μερικές μικροδιαφορές στη διάταξη των επιφανειών ελεγχου, μεταβλητή γωνια σφήνωσης του οριζόντιου σταθερού και διπλούς ανασυρόμενους προστατευτικούς τροχίσκους στην ουρά αντί για πεδ.λο, καθως και επιχειρησιακό εξοπλισμό: ραντάρ πλοήγησης / βομβαρδισμού «Σορτ Χορν» κάτω από το ρυγχος, ντόπλερ A322Z, προειδοποιησής ουρας «Μπη Χαιντ», TACAN/DME A325Z/321B ADF A321, όργανα σκοπευσης στη θέση του βομβαρδιστή στο διαφανές ρύγχος κ.λπ. Με τους κινητηρες NK-12M, 12.000 ίπ. και βάρος πλήρες φορτίου, 154 τόννους μπορούσε να μεταφερει 10 τόννους βομβες σε ακτίνα πανω απο 7.300 χλμ. με 710 χ.α.ω. (Μαχ 0,67) στα 12 χλμ. υψος, ενώ η μέγιστη ταχυτητα που αναφερόταν ήταν τα 915 χ.α.ω. στα 7.600 μ. ή 835 χ.α.ω. στα 12.500 μ.
Στη δεκαετία του 1960 αρκετά Μπεαρ-Α μετατραπηκαν σε αναγνωριστικά, με διαφορες κεραιες, εξογκωματα, διηλεκτρικα τμήματα επικάλυψης κ.λπ. Ο αμυντικος οπλισμός του ήταν οι τρεις πυργισκοι στην οπίσθια άτρακτο. Ο πυροβολητης μπορούσε να κατευθύνει όλα τα όπλα από εναν σταθμο ελεγχου πυρος εφοδιασμένο με δυο μεγαλα εξογκωμένα παραθυρα κάτω από το οριζόντιο σταθερό. Ένας άλλος σταθμος βρισκοταν σε έναν θολο πίσω από το κοκπιτ. Πιστευεται ότι μερικά Μπεαρ-Α βρίσκονται ακόμα σε υπηρεσια.

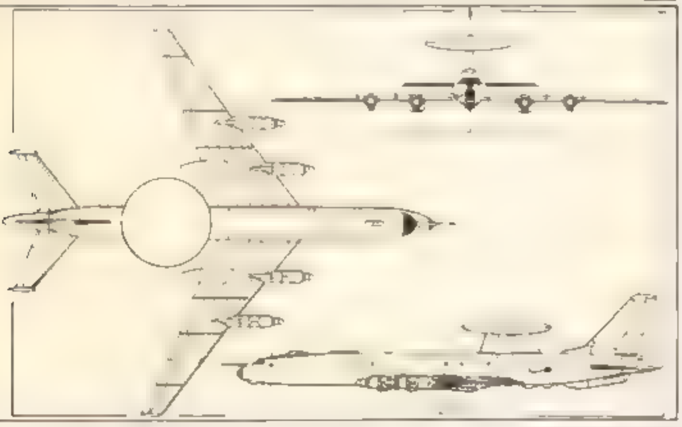
Μπέαρ-Β: Πρωτοεμφανισθηκε το 1961 με το στρατηγικο βλημα αεροςεδαφους AS-3 «Κράουν Ντραμ» κατω από την κοιλιά, και νέο ραντάρ «Κρασυν Ντραμ» μπαντας Ι σ' ένα μεγαλο εξόγκωμα κάτω απο το ρύγχος. Προστεθηκαν επισης κεραίες για το συστημα καθοδηγησης του βλήματος, A336 Z. Το 1962 εμφανίσθηκε στο ρύγχος ένας μεγαλος σωλήνας-δεκτης ανεφοδιασμου σε πτηση με έναν εξωτερικό σωλήνα μεταφοράς του καυσίμου στη δεξια πλευρά της ατρακτου. Αργοτερα, ο ραχιαιος πυργισκος αφαιρέθηκε. Το 1970 αναφερθηκε ότι μερικά-Β οπλισθηκαν με βλήματα AS-4 Κίτσεν στη θεση των AS-3. Μερικα μετατραπηκαν σε ναυτικα αναγνωστικά, αρχικά με εξογκωμα στη δεξιά πλευρα της ατράκτου, «φουσκωτο» παραθυρο φωτογραφισης στην ουρά, και αργοτερα με περισσότερα εξογκωματα, κεραια HF και πτερυγικους φορείς με κυλινδρικα

φορτία πιθανόν για συλλογή δειγμάτων αέρα.

Μερικά Μπέαρ-B παρέμειναν στην υπηρεσία της Στρατηγικής Αεροπορίας, μαζί με τα -A, με βελτιωμένα βέβαια ηλεκτρονικά και ECM. Το 1979 είχε ανακοινωθεί η ύπαρξη 113 A/B σε ρόλους στρατηγικής επίθεσης. Τα υπόλοιπα από τα 250-300 που κατασκευάσθηκαν μέχρι το 1963 μετατράπηκαν σε άλλες παραλλαγές.



Διάγραμμα τριών όψεων Tu-20 "Bear"



Διάγραμμα τριών όψεων Tu-126 "Moss" AWACS.

■ **Μπέαρ-C:** αμφιλεγόμενου ρόλου παραλλαγή που εμφανίσθηκε το 1964, παρατηρώντας ναυτικές ασκήσεις του ΝΑΤΟ. Πρόκειται για ναυτική παραλλαγή, για αναγνώριση και πιθανώς για ηλεκτρονική κατασκοπεία / ανάλυση σημάτων. Μερικοί το θεωρούν παραλλαγή του -B με δυνατότητα μεταφοράς βλημάτων, καθώς διαθέτει ραντάρ «Κράουν Ντραμ» αλλά αυτό είναι αμφίβολο. Το πιθανότερο είναι ότι δεν έχει δυνατότητες κρούσης, αλλά πρόσθετη δεξαμενή καυσίμων 19.000 λ. στη θέση της αποθήκης βομβών. Εμφανισιακά μοιάζει με το -B μόνο που έχει επιμήκη εξογκώματα και στις δυο πλευρές της ατράκτου και πρόσθετες κεραίες κ.λπ. Διατηρεί και τους τρεις πυργίσκους οπλισμού, αλλά το παλιό ραντάρ ουράς αντικαταστάθηκε από ένα «Μποξ Τέιλ». Από το 1974 και μετά έχει παρατηρηθεί με επιμηκυμένη ουρά, χωρίς πυργίσκο και με διάφορες κεραίες και εξογκώματα. Πιστεύεται ότι ένα από αυτά περιέχει το καρούλι μιας μακριάς (συρμάτινης) κεραίας VLF για επικοινωνία με υποβρύχια σε κατάδυση.

■ **Μπέαρ-D:** πρωτοεμφανίσθηκε το 1967 και είναι ανακατασκευή του A ειδικά για ναυτικές περιπολίες, επιτήρηση θαλασσίων οδών, ανίχνευση στόχων και καθοδήγηση βλημάτων εναντίον πλοίων. Υπολογίζεται ότι μετασκευάσθηκαν περίπου 50 τα οποία δεν έχουν επιθετικό οπλισμό. Έχει δυο ραντάρ, ένα μεγάλο κοιλιακό, το «Μπιγκ Μπαλτζ», μπάντας-I με εμβέλεια 100 (μόνο;!) μιλίων και ένα κάτω από το διαφανές ρύγχος, είτε «Σορτ Χορν» είτε «Μασρουμ». Επίσης διαθέτει τα δυο εξογκώματα στην πίσω άτρακτο, ραντάρ «Μποξ Τέιλ», μακρύτερο σωλήνα ανεφοδιασμού, μικρά ατρακτίδια στα άκρα του οριζόντιου σταθερού (προειδοποιητές ραντάρ;) διάφορες κεραίες, γρίλιες εξαγωγής πίσω από το κόκπιτ (εξάτμιση γεννήτριας ή κλιματιστικής συσκευής;) κ.λπ. Είναι γνωστό ότι διαθέτει ψηφιακή ραδιοζεύξη A346Z, σε μπάντα-J για μετάδοση στοιχείων διόρθωσης πορείας βλημάτων εναντίον πλοίων (SSN-3 Σάντοκ, SSN-12 Σαντμποξ κ.λπ.). Το 78 παρατηρήθηκε και ένα -D με ουραίο εξόγκωμα στη θέση του πυργίσκου ουράς.

■ **Μπέαρ-E:** ανακατασκευασμένο -A, παρόμοιο στην εμφάνιση με το -C, αλλά με εξοπλισμό φωτογραφικής αναγνώρισης στην οπίσθια αποθήκη βομβών: 6 ή 7 παράθυρα φωτογράφισης σε δύο σειρές, και σχεδόν σίγουρα και πιο προηγμένος εξοπλισμός, όπως SLAR (Εναέριο Ραντάρ Πλάγιας Παρατήρησης) ή IRLS (Υπέρυθρος Γραμμικός Σαρωτής). Υπάρχουν κάτω από την πρόσθια αποθήκη βομβών δύο εξογκώματα, άγνωστης χρησιμότητας και άλλα στην πίσω άτρακτο για ECM, τρεις πυργίσκοι, διαφανές ρύγχος, σωλήνας ανεφοδιασμού και μόνο ένα μικρό ραντάρ πλοήγησης κάτω από το ρύγχος.

■ **Μπέαρ-F:** Μετά την παύση της παραγωγής των Tu-20, ένα εργοστάσιο συνέχισε σε βραδύ ρυθμό την κατασκευή (10-12 το χρόνο) για αναπλήρωση των απωλειών, αντικατάσταση γηρασμένων κ.λπ. Σιγά-σιγά, και ο ρυθμός αυτός μειωνόταν, αν και η σπουδαιότητα του Μπέαρ σε ναυτικές αποστολές αυξανόταν. Κατά τη δεκαετία του 1960 το ΟΚΒ Τουπόλεφ ξανασχεδίασε ορισμένα στοιχεία του Μπέαρ και περί το τέλος της δεκαετίας άρχισε η παραγωγή τους για τη Ναυτική Αεροπορία (AV-MF), με την εργοστασιακή ονομασία Tu-142. Τα πρώτα παρατηρήθηκαν το 1973 και λόγω του μικρού ρυθμού παραγωγής, το 1982 υπολογίζεται ότι υπήρχαν μόνο 45 ενώ το 1987 έφθασαν τα 60, καθώς το 1985 ο ρυθμός αυξήθηκε σε 10 ανά έτος.

Τα Μπέαρ-F είναι αεροσκάφη ανθυποβρυχιακού πολέμου μακράς εμβέλειας. Η πτέρυγα έχει βελτιωμένη δομή, απλούστερη και ισχυρότερη, με κάπως περισσότερα καύσιμα και πτερύγια καμπυλότητας διπλής σχισμής. Το πίσω τμήμα της ατράκτου καταλαμβάνεται σχεδόν εξ ολοκλήρου από μια μεγάλη συμπιεζόμενη καμπίνα, με θέσεις για τους χειριστές των ηλεκτρονικών, χώρους ανάπαυσης, κουζίνα κ.λπ. καθώς και μια μικρή αποθήκη για ηχοσημαντήρες στη θέση του κοιλιακού πυργίσκου.

Το πρόσθιο τμήμα της ατράκτου επιμηκύνθηκε κατά 1,75 μ., και το κάθετο σταθερό και πηδάλιο μεγάλωσαν στο ύψος για αντιστάθμιση, κατά 30 εκ. στη βάση τους. Προστέθηκαν εξογκωμένα παράθυρα παρατήρησης, ατρακτίδια στα άκρα του οριζόντιου σταθερού και ατρακτίδια στην κορυφή του κάθετου σταθερού σε μερικά αεροσκάφη. Ο ουραίος πυργίσκος είναι ο μόνος αμυντικός οπλισμός και τα ραντάρ είναι δύο: ένα σε μικρότερο κάλυμμα και τοποθετημένο πιο μπροστά από το «Μπιγκ Μπαλτζ», κι ένα μικρό κάτω από το ρύγχος («Μασρουμ»; ή άλλο). Γενικά η όλη μορφή έγινε πιο «καθαρή» κι αεροδυναμική, με λιγότερα εξογκώματα. Η πιο οφθαλμοφανής διαφορά πάντως ήταν οι αλλαγές στο πίσω μέρος των θυλάκων των εσωτερικών κινητήρων που μεγεθύνθηκαν, πλησιάζοντας σε μέγεθος τη διάμετρο της ατράκτου και η εμφάνισή τους θυμίζει κοιλιά σφήκας. Αν το συσχετίσει κανείς με τις φουσκωμένες θυρίδες των φωλεών και των τριών σκελών του συστήματος προσγείωσης, φθάνει στο πολύ πιθανό συμπέρασμα ότι το σύστημα προσγείωσης είναι νέο, ισχυρότερης κατασκευής και/ή με μεγαλύτερους τροχούς χαμηλής πίεσης ή και με διαφορετικά σημεία στήριξης. Ίσως τέλος το ιδιότυπο σχήμα των θυλάκων να αποτελεί και αεροδυναμικό βοήθημα.

Ό,τι πάντως και να ήταν, γρήγορα εξαφανίσθηκε. Το Μπέαρ-F εμφανίσθηκε σε τέσσερις άλλες παραλλαγές. Στη -F Mod I οι θύλακες ξαναπέκτησαν το φυσιολογικό τους μέγεθος, δεν υπήρχε ραντάρ κάτω από το ρύγχος και τα εξογκώματα ήταν λιγότερα. Η -F ModII ονομάζεται Tu-142M και αποτελεί ξεχωριστό μοντέλο. Το κόκπιτ ανανεώθηκε, για μεγαλύτερη άνεση και ορατότητα, με ψηλότερη οροφή και κατά ένα τέταρτο του μέτρου περίπου μεγαλύτερο μήκος. Ένας αδιαφανής θόλος εμφανίσθηκε λίγο πιο πίσω από το κόκπιτ, ο σωλήνας ανεφοδιασμού απέκτησε κλίση (-4°) προς τα κάτω, και έγιναν μερικές αλλαγές στις θέσεις των αεραγωγών και εξογκωμάτων. Τα -F ModIII δεν είχαν ατρακτίδια στα άκρα του οριζόντιου σταθερού, αλλά έναν μαγνητικό ανιχνευτή (MAD) στην κορυφή του κάθετου σταθερού. Υπάρχουν βέβαια και αλλαγές στις κεραίες, αεραγωγούς κ.λπ. και η μικρή αποθήκη οπλισμού άλλαξε σχήμα και θέση, και έγινε πιο στενή αλλά και διπλή σε μήκος.

Η τελευταία παραλλαγή εμφανίσθηκε το

1986 και ονομάσθηκε -F ModIV. Διέφερε στην επανεμφάνιση του ραντάρ κάτω από το ρύγχος, με διάφορες κεραίες στον θόλο του, ενός άλλου σε μικρό θόλο στην άκρη του ρύγχους, στον ευμεγέθη σωλήνα που φθάνει από το ρύγχος στην ουρά και στη διάταξη των κεραιών που είναι όμοια με αυτή των Μπέαρ-Η της Στρατηγικής Αεροπορίας. Αυτά οδηγούν στο συμπέρασμα ότι πιθανότατα πρόκειται για φορέα πυραύλων, κι όχι για απλό αναγνωριστικό.

■ **Μπέαρ-G:** είναι η νεότερη μετατροπή των Tu-95. Διαθέτει ραντάρ «Ντάουν Μπιτ» για πλοήγηση / καθοδήγηση βλημάτων, από τα οποία μεταφέρει δύο (AS-4, κάτω από τις πτέρυγες). Αμέσως κάτω από το σωλήνα ανεφοδιασμού βρίσκεται ένας μικρός θόλος ραντάρ (ραντάρ καιρού;) και ο πυργίσκος ουράς έχει εξαφανισθεί κάτω από έναν εξογκωμένο ουραίο κώνο. Μόνος αμυντικός οπλισμός είναι ο οπίσθιος κοιλιακός πυργίσκος. Πιστεύεται ότι διαθέτει και ισχυρότερους κινητήρες, μάλλον NK-12MA, 15 000 ίππων.

■ **Μπέαρ-Η:** είναι η τελευταία παραλλαγή του Μπέαρ και βασίζεται στη δομή του Tu-142 M, Μπέαρ -F ModII, αν και χωρίς την προέκταση της πρόσθιας ατράκτου. Ο μόνος οπλισμός είναι ο ουραίος πυργίσκος και τα βλήματα Κρουζ AS-15 Κεντ. Το ραντάρ ρύγχους είναι όμως μικρότερο και λείπουν πολλά εξογκώματα και κεραίες, ενώ υπάρχουν μερικά κάτω από την ουρά κι ένα στην κορυφή του κάθετου σταθερού. Μπήκε σε υπηρεσία το 1984.

Η «Αρκούδα» σε υπηρεσία

Αρχικά, η εμφάνιση του Μπέαρ δεν προκάλεσε καμία αίσθηση. Κανένας δυτικός αναλυτής δεν πίστευε στις δυνατότητες του στροβιλοελικοκίνητου βομβαρδιστικού. Μετά το ρεκόρ του 1958 όμως, η αντίδραση υπήρξε έντονη. Σχεδόν πανικός επικράτησε στους στρατιωτικούς και πολιτικούς κύκλους των ΗΠΑ, καθώς έβλεπαν ότι οι Σοβιετικοί διέθεταν ένα μέσο που θα τους επέτρεπε να μεταφέρουν τα πυρηνικά τους όπλα σε στόχους στις ΗΠΑ με μεγάλη πιθανότητα επιτυχίας. Τα στοιχεία για την παραγωγή και υπηρεσία των Μπέαρ είναι ελάχιστα, κι αυτό είναι λογικό, εφ' όσον πρόκειται για στρατηγικό όπλο. Η παραγωγή φαίνεται ότι συγκεντρώθηκε σε τρία εργοστάσια, από τα οποία το ένα ήταν στο Ταγκανρόκ, κα. διήρκεσε μέχρι το 1961-63. Τότε κατασκευάσθηκαν 250-300 βομβαρδιστικά, αλλά η παραγωγή δεν σταμάτησε εντελώς. Την επόμενη εικοσαετία κατασκευάζονταν 10-12 τον χρόνο για αναπλήρωση απωλειών και αντικατάσταση φθορών. Στα μέσα της δεκαετίας, καθώς οι βαλλιστικοί πύραυλοι (ICBM) φαίνονταν ότι θα γίνονταν το όπλο του μέλλοντος και απορροφούσαν όλο και περισσότερους πόρους, η σημασία των Μπέαρ για την ΕΣΣΔ μειώθηκε. Η παρουσία τους όμως είχε ήδη προκαλέσει την αντίδραση των ΗΠΑ. διςεκατομμύρια δολάρια ξοδεύθηκαν για την κατασκευή δικτύων ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης και συστημάτων αεράμυνας, ενώ ο πληθυσμός ένιωσε για πρώτη φορά την παγωμένη πνοή του ψυχρού πολέμου.

Ενώ λοιπόν η σημασία του Μπέαρ μειωνόταν, για τη σοβιετική στρατηγική αεροπορία, άρχισε να γίνεται όλο και πιο απαραίτητο. Μερικά είχαν ήδη χρησιμοποιηθεί για να κατασκοπεύσουν ναυτικές ασκήσεις του ΝΑΤΟ, αλλά η αντικατάσταση του μισού στόλου της DDA, (Αεροπορία Μακράς Ακτίνας) από πυραύλους, ελευθέρωσε πολλά Μπέαρ για ναυτικούς ρόλους. Φαίνεται πάντως ότι η χρήση τους ήταν εκτεταμένη, γιατί αναφέρεται ότι το μέγιστο της δυναμής τους ήταν περί τα 200 αεροσκάφη το 1960-61. Από τα υπόλοιπα είναι γνωστό ότι πολλά μετατράπηκαν σε νεότερες παραλλαγές. Και πάλι όμως πολλά θα πρέπει να αποσυρθηκαν είτε λόγων ατυχημάτων είτε γιατί συμπλήρωσαν τις ώρες πτήσης τους. Και οι δυο λόγοι όμως δεν είναι αρκετοί για να δικαιολογήσουν τις διαφορές των αριθμών. Πάντως ο αριθμός τους μίκραινε συνεχώς μέχρι το 1978-83 οπότε είχε σταθεροποιηθεί. Το 1982-83 άρχισε η νέα παραγωγή, με ολοένα αυξανόμενο ρυθμό, των Tu-142, και ο αριθμός των Μπέαρ ξανάρχισε να αυξάνεται. το 1987 υπήρχαν περί τα 180 Μπέαρ στη στρατηγική αεροπορία, κατανεμημένα σε πέντε πτέρυγες.

Τα Μπέαρ της ναυτικής αεροπορίας είναι τα πιο γνωστά και πιο διαδεδομένα στον κόσμο αεροσκάφη των Σοβιετικών ενόπλων δυνάμεων. Επιχειρούν από βάσεις στην Βόρειο Ρωσία, στην Άπω Σιβηρία, στην Αγκόλα, Κούβα και Βιετνάμ και επιτηρούν τον Β. και Ν. Ατλαντικό, τη Σινική Θάλασσα και μερικές φορές και τον Ινδικό Ωκεανό. Αν και μέχρι τώρα μοναδικός χρήστης ήταν η ΕΣΣΔ, στις αρχές του 1988 η Ινδική Αεροπορία παρέλαβε τρία Μπέαρ F που είχε παραγγείλει από χρόνια, συντηρώντας την παράδοση του καλύτερου πελάτη, που δεν ανήκει στο ανατολικό μπλοκ, οπλικών συστημάτων της Σοβιετικής Ένωσης.

Επίλογος

Η «Αρκούδα» παραμένει σε υπηρεσία πάνω από 30 χρόνια. Τελευταία μάλιστα ο ρυθμός παραγωγής του Tu-20 αυξήθηκε. Αν και όχι βιώσιμο πλέον σε στρατηγι-

▸ 94

Tu-126 "MOSS"

Ένας διαφορετικός συγγενής

Το 1968 ένα από τα σπάνια δημοσιευμένα φιλμ με σοβιετικό στρατιωτικό υλικό προβλήθηκε στη δύση για προπαγανδιστικούς λόγους. Τότε έγινε γνωστή η ύπαρξη μιας παραλλαγής του Tu-114 (πολιτικής έκδοσης του Tu-20), ειδικά διασκευασμένο για αποστολές AWACS. Η πιο οφθαλμοφανής αλλαγή ήταν ο δίσκος της κεραίας του ραντάρ, διαμέτρου 11 μ., πάνω από το πίσω μέρος της ατράκτου. Κάπου μια δεκαετία αργότερα, έγινε γνωστή η εργοστασιακή του ονομασία, Tu-126. Μέχρι τότε ήταν γνωστό μόνο με τον κωδικό «Moss» (Βρύο).

Σε σχέση με το Tu-114 οι αλλαγές ήταν άφθονες: προστέθηκε σωλήνας ανεφοδιασμού σε πτήση, με εξωτερικό σωλήνα μεταφοράς του καυσίμου στο δεξιό κάτω τμήμα της ατράκτου. Ένα μεγάλο κάλυμμα πίσω από το κόκπιτ κρύβει πιθανώς κάποια κεραία δορυφορικής επικοινωνίας, αλλά εξογκώματα και διηλεκτρικές πλάκες στα πλάγια και στο κάτω τμήμα της οπίσθιας ατράκτου μοιάζουν για κεραίες ECM, ενώ κάτω από την ουρά υπάρχει ένα μεγάλο κάθετο σταθεροποιητικό πτερύγιο με διάφορες κεραίες κ.λπ. και στις άκρες του οριζόντιου πτερώματος υπάρχουν μικρά ατρακτίδια. Ο τεράστιος δίσκος κρύβει ένα ραντάρ «Φλατ Τζακ» για το οποίο ελάχιστα έχουν δημοσιευθεί. Κατά τα φαινόμενα είναι προϊόν πολυετούς έρευνας και συνδυάζει ηλεκτρονική σάρωση με προηγμένο IFF και ανίχνευση. Αρχικά δεν ήταν παλμών Ντόπλερ και γι' αυτό οι αναφορές του Πενταγώνου μιλούσαν για μικρή ικανότητα Κατόπτευσης (Look Down) μόνο πάνω από θάλασσα. Σίγουρα όμως στα επόμενα χρόνια βελτιώθηκε και έγινε περισσότερο αποτελεσματικό. Εκτός από το ραντάρ, υπάρχει και ψηφιακή ραδιοζεύξη για μετάδοση στοιχείων σε σταθμούς εδάφους και φιλικά αεροσκάφη.

Η μεγάλη συμπιεζόμενη άτρακτος χρησιμεύει για την προστασία των ηλεκτρονικών συσκευών του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής (στροβιλοκίνητη γεννήτρια στην οπίσθια άτρακτο) και του πληρώματος (4+10-12 χειριστές ηλεκτρονικών σε αναλογες κονσόλες).

Η πρώτη πτήση του Tu-126 πρέπει να έγινε το 1967-68 και το 1971 ήταν ήδη σε υπηρεσία. Ένα «δανείσθηκε» στην Ινδική Αεροπορία κατά τη διάρκεια της Ινδο-Πακιστανικής σύρραξης του 1971, μια καλή ευκαιρία για επιχειρησιακή δοκιμή του. Είναι πολύ πιθανό ότι τα Tu-126 ήταν μετασκευές των Tu-114 που εκείνη την εποχή άρχιζαν να αντικαθίστανται στην Αεροφλότ. Πρέπει να κατασκευάσθηκαν πολύ λίγα (10-12) και ήταν ένας πολύ οικονομικός τρόπος απόκτησης αεροσκαφών έγκαιρης προειδοποίησης για κάλυψη των κενών του συστήματος αεράμυνας. Από επιχειρησιακή άποψη οι κραδασμοί των ελίκων, το υψηλό επίπεδο θορύβου, ο περιορισμός του οπτικού πεδίου του ραντάρ από τους έλικες, το καθιστούν λιγότερο από ιδανικό για χρήση σε ρόλο AWACS. Γι' αυτό και μόλις εξελίχθηκε ο διάδοχος του, άρχισε να αντικαθίσταται από το «Μέινστεϊ».

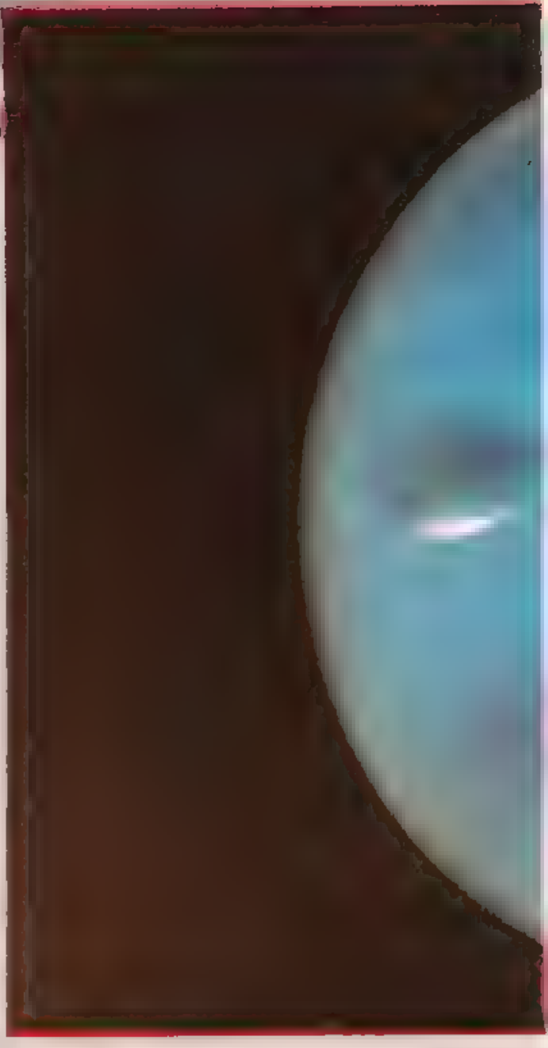
▸ 94

Συγκριτικός πίνακας

		Tu-20 (Tu-95 Bear-A)	Tu-20(Tu-142M Bear-F)	Tu-114 (πολ. έκδοση)	Tu-126
Ισχύς:		4×12.000 ιπ. (NK-12M)	4×15 000 ιπ	(NK-12MV)4×15.000 ιπ.	(NK 12 MK)
Διαστάσεις:	Εκπέτασμα:	51 1 μ.	51 1 μ.	51 1 μ.	51 1 μ.
	Μήκος ατράκτ.:	47,5 μ.	49 5 μ.	54,1 μ.	55,2 μ.
	Ύψος:	12,2 μ.	12.5 μ.	16,05 μ.	
	Επιφ. πτερυγων:	310,5 τ.μ.	310.5 τ.μ.	311,1 τ.μ.	
Βάρη:	Κενόν:	86 τ.	90 τ	91 τ.	105 τ.
	Πλήρες.	154 τ	188 τ	164-175 τ	170-175 τ
	Καυσίμων	58.5 τ	74 τ (;)	60 8 τ	65 τ
Επιδόσεις:	Μεγ. ταχύτητα:	850/950 χ.α.ω. 9 χλμ.	850/805 χαω-12,5 χλμ.	870 χαω-8 χλμ.	850 χαω
	Ταχύτ. πορείας:	710 χαω - 11 χλμ.		770 χαω-9 χλμ.	520 χαω
	Οροφή:	13.500-14.000 μ.	13.500 μ.	12.000 μ.	11.000 μ.
	Αυτονομία:	12.500 χλμ. με 11,3 τον.	16.500 χλμ. με 5 τον	9.000 χλμ. με 15 τον., 1 ωρ. ρεζέρβα 6.200 χλμ. με 30 τον. 1 ώρ. ρεζέρβα	12 500 χλμ. η 25 ώρες πτήσης

ΒΟΓΙΑΤΖΕΡ 2:

Η ΠΕΡΙΠΕΤΕΙΑ ΜΟΛΙΣ ΤΩΡΑ ΑΡΧΙΣΕ!



Οι επιστήμονες του Εργαστηρίου Αεριοπροώθησης (JPL) στην Πασαντίνα της Καλιφόρνια, έμειναν για ακόμα μια φορά εκστατικοί μπροστά στις φανταστικές φωτογραφίες που σχηματίζονταν αργά στις οθόνες. Οι εξωπραγματικές εικόνες, έδειχναν τα σκοτεινά γαλάζια σύννεφα του γίγαντα πλανήτη, που συνταράσσονταν από τιτάνιες θύελλες. Θύελλες που μπροστά τους ακόμα κι ο πιο ισχυρός γήινος τυφώνας, θα έμοιαζε με βραδινό απαλό αεράκι. Τεράστιοι δακτύλιοι από πάγο περιστρέφονταν σε μια σεβαστή απόσταση γύρω από τον πλανήτη
Και αρκετές χιλιάδες χιλιόμετρα πιο πέρα, οι δορυφόροι. Οκτώ συμπαγή σώματα από βράχο και πάγο, καταδικασμένα στην αιώνια παγωνιά του διαστήματος. Στον ουρανό τους, ο Ήλιος φαντάζει σαν ένα πολύ λαμπερό αστέρι. Στο μεγαλύτερο δορυφόρο, ενεργά ηφαιστεία εκτοξεύουν άζωτο, δημιουργώντας μιαν αραιή ατμόσφαιρα
Οι απίστευτες αυτές εικόνες, ξετυλίχτηκαν για πρώτη φορά μπροστά στα μάτια του ανθρώπου τον περασμένο μήνα, όταν το διαστημόπλοιο Βόγιατζερ 2, έφτασε στον πλανήτη Ποσειδώνα μετά από δωδεκάχρονο διαπλανητικό ταξίδι. Μια πραγματική Οδύσσεια στο διάστημα. Και τώρα το σκάφος διαβαίνει τα σύνορα του ηλιακού μας συστήματος — μια που αυτή την εποχή ο Ποσειδώνας είναι ο πιο απομακρυσμένος πλανήτης, αφού η τροχιά του Πλούτωνα είναι τόσο ελλειπτική, ώστε τον φέρνει σε κοντύτερα στον Ήλιο απ' αυτήν του Ποσειδώνα. Το Βόγιατζερ 2 θα εισχωρήσει στην άβυσσο που απλώνεται απέραντη ανάμεσα στ' άστρα, και μετά από 358000 χρόνια θα περάσει σε μια απόσταση μικρότερη από ένα έτος φωτός από το άστρο Σείριος...
Στο μεταξύ, το αδελφό διαστημόπλοιο Βόγιατζερ 1, που εκτοξεύθηκε κι αυτό πριν δώδεκα χρόνια, ταξιδεύει στις εσχατιές του ηλιακού μας συστήματος. Σε 40000 χρόνια, θα περάσει τρία έτη φωτός μακριά από ένα άστρο-νάνο στον αστερισμό της Καμηλοπάρδαλης, και μετά θα χαθεί στο γαλαξία
Κι υπάρχει η απόμακρη όσο και εξωπραγματική πιθανότητα, πλάσματα κάποιου εξαιρετικά προηγμένου εξωγήινου πολιτισμού να ανακαλύψουν στις περιπλανήσεις τους τα δύο μικροσκοπικά διαστημόπλοια. Ένας δίσκος από χαλκό καθώς και πλήρεις οδηγίες για το παίξιμό του θα επιτρέψουν σε αυτά τα πλάσματα να ακούσουν (;) τους ήχους της Γης που έχουν καταγραφεί στο δίσκο: μηνύματα σε πενήντα πέντε γήινες γλώσσες και φυσικοί ήχοι του πλανήτη μας όπως κρότοι κεραυνών, κλάματα μωρού και κοάσματα βατράχων...
Και το πιο εκπληκτικό απ' όλα είναι το ότι το Βόγιατζερ 2, ξεκινώντας μετ' εμποδίων την Οδύσσειά του στα 1977, πέρασε από τέσσερις συνολικά πλανήτες και αμέτρητους δορυφόρους μεταδίδοντας μαζί με τον Βόγιατζερ 1 απίστευτες πληροφορίες γι' αυτούς τους απομακρυσμένους και εξωτικούς κόσμους
Χάρη σε μια απλή στη σύλληψη τεχνική, τα Βόγιατζερ κατόρθωσαν να πραγματοποιήσουν, το μεγαλύτερο ταξίδι που έκανε ποτέ ανθρώπινο κατασκεύασμα, φτάνοντας τελικά στην αρχή του άπειρου, στο χείλος της αβύσσου που απλώνεται ανάμεσα στα άστρα του γαλαξία. Τα Βόγιατζερ 1 και 2, εκτοξευμένα στις 5 Σεπτεμβρίου και 20 Αυγούστου 1977, αντίστοιχα, χρησιμοποίησαν την «αρχή του Άρθουρ Κλαρκ», του λαμπρού συγγραφέα επιστημονικής φαντασίας, επιστήμονα και μεγάλου οραματιστή. Η αρχή περιγράφτηκε στο φημισμένο μυθιστόρημα του Κλαρκ «2001 η Οδύσσεια του διαστήματος», όπου το διαστημόπλοιο Ντισκάβερυ χρησιμοποιεί το Δία σαν «βαρυτική σφεντόνα», για να αποκτήσει την απαιτούμενη ταχύτητα και να φτάσει στον Κρόνο, τον τελικό προορισμό του. Οι επιστήμονες της NASA, σκέφτηκαν κάτι αντίστοιχο, αλλά για ένα μικρό μη επανδρωμένο σκάφος. Κι επειδή στα τέλη της δεκαετίας του 1970, παρουσιαζόταν μια μοναδική ευκαιρία (μια φορά κάθε 176 χρόνια) αποφάσισαν να την εκμεταλλευτούν
Κάθε 176 χρόνια οι εξωτερικοί πλανήτες έχουν τέτοιες θέσεις, ώστε ένα διαστημόπλοιο μπορεί να τους επισκεφτεί χρησιμοποιώντας τη βαρυτική έλξη του καθενός σαν μέσο επιπρόσθετης προώθησης
Οι επιστήμονες της NASA ήταν σκεπτικοί απέναντι στη χρονική διάρκεια και την αποτελεσματικότητα ενός τέτοιου εγχειρήματος. Τελικά, μετά από αλλεπάλληλες περικοπές στα κονδύλια, εκτοξεύτηκαν τα Βόγιατζερς με μάζα 825 χιλιογράμμων το καθένα που μετέφεραν αρκετά επιστημονικά όργανα, κάμερες και μετρητές με τεχνολογία εκείνης της εποχής
Και το θαύμα έγινε. Το Βόγιατζερ 1 πέρασε από το γίγαντα Δία, αποκαλύπτοντας τον άγνωστο δακτύλιό του, τη χαώδη ατμόσφαιρά του, που μέσα της μπορεί να σχηματίζονται οργανικά μόρια, και τα εξωτικά ηφαίστεια του δορυφόρου της Ηούς, ηφαίστεια που εκτοξεύουν θειάφι σε ύψος εκατοντάδων χιλιομέτρων. Τον επόμενο χρόνο βρισκόταν στον Κρόνο, αποκαλύπτοντας εκπληκτικές λεπτομέρειες για τη φύση και τη δομή των δακτυλίων του, καθώς και για την πυκνή από άζωτο και μεθάνιο ατμόσφαιρα του γιγάντιου δορυφόρου του, Τιτάνα
Το Βόγιατζερ 2 πιστοποίησε και επαύξησε τις ανακαλύψεις στο Δία και τον Κρόνο, αλλά δεν σταμάτησε εκεί
Το Γενάρη του 1986 έφτασε στον πλανήτη Ουρανό, πραγματοποιώντας μεγάλες ανακαλύψεις, ανεβάζοντας τον αριθμό των φεγγαριών του σε δεκαπέντε, μελετώντας τους παράξενους δακτύλιους και φωτογραφίζοντας με εκπληκτικές λεπτομέρειες, την επιφάνεια του δορυφόρου Μιράντα. Δυστυχώς, η τραγωδία του Τσάλεντζερ, τις μέρες που το Βόγιατζερ 2 έφτανε στον Ουρανό, επισκίασε τον επιστημονικό θρίαμβο
Όμως το ταξίδι δεν είχε τελειώσει ακόμα.
Τον Αύγουστο του 1989, το Βόγιατζερ φτάνει στον πλανήτη Ποσειδώνα, ξεπερνώντας κάθε πρόβλεψη α-





Το πλησίασμα του Ποσειδώνα σ εξαιρετικά μικρή απόσταση έδωσε την ευκαιρία στο Βόγιατζερ 2 να μας στείλει νέες σημαντικές πληροφορίες για τον προτελευταίο πλανήτη του ηλιακού μας συστήματος (Φωτό BARR-GAMMA LIAISON)

Μια άλλη άποψη του Ποσειδώνα μαζί με τον Τρίτωνα (διακρίνεται κάτω δεξιά), όπως τους «είδε» η κάμερα του Βόγιατζερ Λόγω της μεγάλης απόστασης από τον ήλιο και των συνεπαγόμενων χαμηλών επιπέδων του φωτός, οι χρόνοι έκθεσης κατά τη λήψη φωτογραφιών ήταν πολύ μεγάλοι (1 λεπτό ή και περισσότερο) και γι αυτό το σκάφος ή το σύστημα λήψης εικόνων περιστρέφονταν κατά τη φωτογράφιση, ακολουθώντας τον πλανήτη στην κίνηση του

κόμα και των πιο αισιόδοξων επιστημόνων. Δεν είχε μόνο συνεχίσει να λειτουργεί, οχτώ ολόκληρα χρόνια παραπάνω από την προβλεπόμενη διάρκεια ζωής του, αλλά και η λειτουργία του εξοπλισμού του τροποποιήθηκε, με ειδικά προγράμματα που στάλθηκαν από τη μακρινή Γη. Ένας πραγματικός θρίαμβος, αν σκεφτούμε ότι οι μνήμες του υπολογιστή του σκάφους παρουσιάζουν δυσλειτουργία, τα μηχανικά του μέρη δυσκαμψία και οι κεραίες του πτώση ισχύος. Το γέρικο Βόγιατζερ όμως κατόρθωσε ν' αντέξει τις κακουχίες του διαπλανητικού του ταξιδιού, ενώ με τις κεραίες του έστελνε τα εξαιρετικά αδύναμα ραδιοσήματά του στη Γη. Αξίζει να αναφέρουμε ότι ο ραδιοπομπός του Βόγιατζερ 2, που αντλεί την ενέργειά του από γεννήτριες ραδιοισοτόπων, έχει ισχύ μόλις 25 βατ. Και τα ραδιοσήματα φτάνοντας στη Γη, ταξιδεύοντας δισεκατομμύρια χιλιόμετρα, είχαν ισχύ είκοσι δισεκατομμύρια φορές μικρότερη απ' αυτή που διαθέτει ένα ψηφιακό ρολόι χεριού!!

Φυσικά για να γίνουν αντιληπτά τέτοια ραδιοσήματα, χρησιμοποιήθηκαν οι 27 τεράστιες ραδιοαστρονομικές κεραίες που βρίσκονται στην έρημο του Νέου Μεξικού, σε συνδυασμό με μεγάλα ραδιοτηλεσκόπια στην Αυστραλία και στην Ιαπωνία.

Το Βόγιατζερ 2 μετέδιδε κατά τη διάρκεια της επαφής του με τον Ποσειδώνα πάνω από είκοσι χιλιάδες μπιτ πληροφοριών το δευτερόλεπτο. Οι ειδικοί υπολογίζουν ότι συλλέχθηκαν συνολικά, ένα τρισεκατομμύριο μπιτ σε όλη τη διάρκεια της επαφής με τον Ποσειδώνα. Είναι ένας πληροφοριακός όγκος που θα χρειαστεί χρόνια ολόκληρα για να αξιοποιηθεί.

Οι ανακαλύψεις που αφορούσαν τον πλανήτη, και το μεγάλο δορυφόρο του, Τρίτωνα, έχουν τεράστια αξία. Τα περάσματα των Βόγιατζερ από τους Δία, Κρόνο, Ουρανό, Ποσειδώνα και από τους δεκάδες δορυφόρους τους, πολλαπλασίασαν κατά πολύ το ποσοστό των γνώσεων μας γι αυτές τις απομακρυσμένες περιοχές του ηλιακού συστήματος. Άλλωστε ο Ποσειδώνας ήταν ένας πλανήτης τόσο μακρινός ώστε ελάχιστα στοιχεία ήταν γνωστά γι' αυτόν, ακόμα και με τη χρήση των ισχυρότερων επίγειων τηλεσκοπίων.

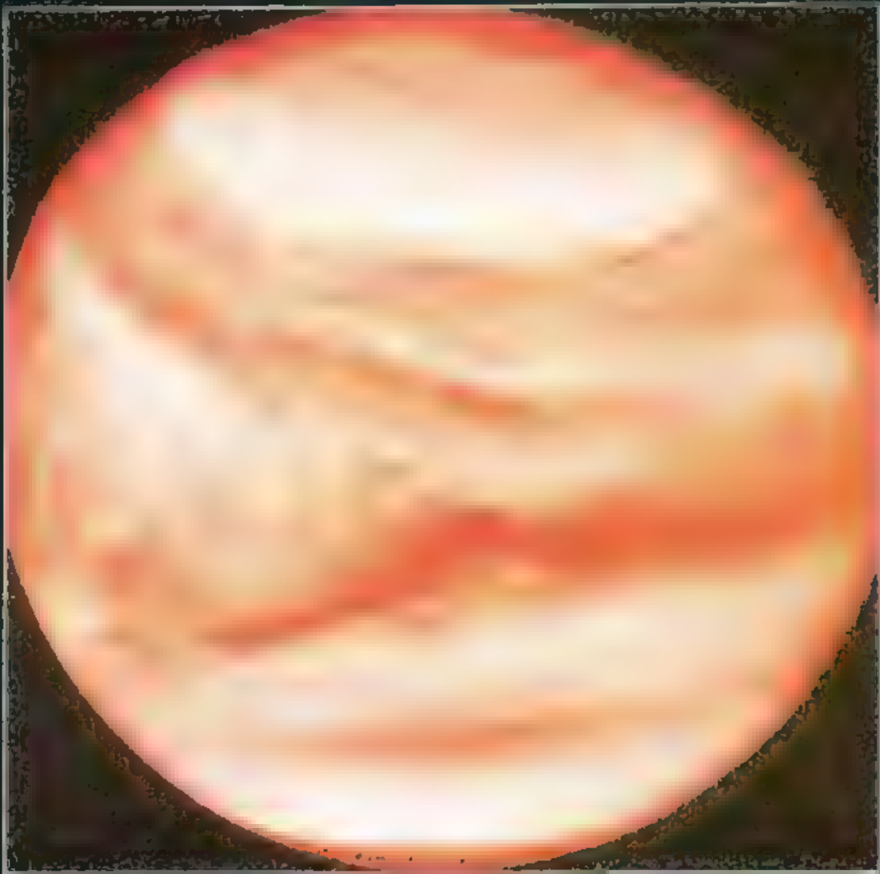
Έτσι, το Βόγιατζερ 2 ανακάλυψε ένα λεπτό δακτύλιο γύρω από τον Ποσειδώνα, την ύπαρξη του οποίου υποπτεύονταν οι επιστήμονες. Τα όργανά του ακόμα εντόπισαν δυναμικές ιδιομορφίες της ατμόσφαιράς του με κύριο χαρακτηριστικό τη Μεγάλη Σκοτεινή Κηλίδα έναν αντικυκλώνα που είναι κάτι αντίστοιχο με τη Μεγάλη Κόκκινη Κηλίδα του Δία. Ο Ποσειδώνας φαίνεται να είναι ένας απρόσμενα ενεργός κόσμος. Απρόσμενα, γιατί το ποσοστό της ενέργειας που απαιτείται για να ενεργοποιήσει αυτές τις ατμοσφαιρικές αναταράξεις που παρατηρήθηκαν, είναι λιγότερο από το 5% του αντίστοιχου ποσοστού του Δία. Και το ποσοστό αυτό είναι το άθροισμα της ενέργειας που φτάνει από το μακρινό Ήλιο, όσο και της ενέργειας που προέρχεται από κάποια εσωτερική πηγή. Κι όμως η ατμοσφαιρική δραστηριότητα είναι παρεμφερής σε ένταση μ' αυτήν του Δία!

Πριν το πέρασμα του Βόγιατζερ 2, ήταν γνωστοί μόνο δύο δορυφόροι, ο Τρίτωνας κι η Νηρηίδα, ορατοί σαν μικρά αδύναμα άστρα ακόμα και με τα μεγαλύτερα τηλεσκόπια. Μέσα σε λίγες ώρες, οι δορυφόροι έγιναν οκτώ, ενώ ο Τρίτωνας μεταμορφώθηκε σε ένα μικρό εξωτικό κόσμο, με ηφαίστεια, ατμόσφαιρα και σημαντικά γεωλογικά χαρακτηριστικά, μπροστά στα έκπληκτα μάτια των επιστημόνων του JPL. Ηφαίστεια που εκτοξεύουν άζωτο, σε μια θερμοκρασία πολλών δεκάδων βαθμών κάτω από το μηδέν. ●



ΤΑΞΙΔΙ ΣΤΗΝ ΑΦΡΟΔΙΤΗ

ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΜΑΓΓΕΛΑΝΟΣ



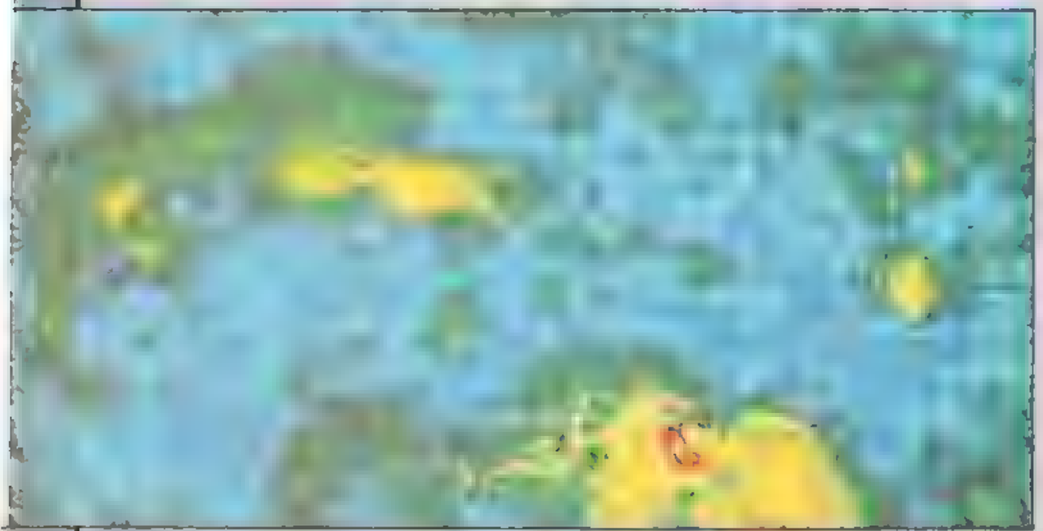
Καλυμμένη από πυκνά νέφη διοξειδίου του άνθρακα και θειικού οξέος η επιφάνεια της Αφροδίτης παραμένει μέχρι σήμερα μυστηριώδης.

Το διαστημόπλοιο σταθεροποιείται πάνω σε τρεις άξονες και έχει δύο τύπους κινούμενων τμημάτων: τους ηλιακούς συλλέκτες για την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας και τρία γυροσκόπια για τον προσανατολισμό του. Το ζεύγος των ηλιακών συλλεκτών, εμβαδού 3,5 τετραγωνικών μέτρων θα τροφοδοτεί δύο μπαταρίες νικελίου - καδμίου και θα είναι πάντα στραμμένο προς τον Ήλιο, παρέχοντας ενέργεια ενός κιλοβάτ κατά τη διάρκεια της συλλογής των δεδομένων. Οι μπαταρίες θα αποθηκεύουν ενέργεια που θα χρησιμοποιείται όταν ο Ήλιος βρίσκεται πίσω από τον πλανήτη. Ο ακριβής έλεγχος του προσανατολισμού του σκάφους θα γίνεται με τρία γυροσκόπια. Κατά τη διάρκεια της χαρτογράφησης η κεραία του διαστημοπλοίου θα είναι στραμμένη προς τον πλανήτη. Κατά την αποστολή των δεδομένων το σκάφος θα παίρνει τέτοια θέση ώστε η κεραία του να είναι στραμμένη προς τη Γη. Έτσι μικρές αποκλίσεις απ' τον ακριβή προσανατολισμό του σκάφους ίσως δημιουργήσουν προβλήματα στη μετάδοση των δεδομένων. Για να αποφευχθεί κάτι τέτοιο θα χρησιμοποιούνται 12 βοηθητικοί μικροί προωθητήρες για να στρέφουν κατάλληλα το διαστημόπλοιο και να το επαναφέρουν στη σωστή του θέση. (Φωτό Gamma / Liaison)

Από τους πλανήτες του Ηλιακού μας συστήματος κανένας δεν παρουσιάζει τόσες ομοιότητες με τη Γη όσο η Αφροδίτη. Αυτός είναι και ο προορισμός του Αμερικανικού διαστημικού ερευνητικού σκάφους Μαγγελάνος, που εκτοξεύθηκε πρόσφατα για να αποκαλύψει μερικά από τα μυστικά και να βρει απαντήσεις στα πολλά ερωτήματα που περιβάλλουν τη «δίδυμη» αδελφή της Γης.

Του Τάσου Παπαγεωργίου

Η 4η Μαΐου 1989 ήταν μια σημαντική ημέρα για τις Ηνωμένες Πολιτείες αφού η επιτυχής εκτόξευση του διαστημικού λεωφορείου Ατλαντίς έδινε τέλος στην ενδεκάχρονη απουσία των Η.Π.Α. από τις διαπλανητικές πτήσεις. Μέσα στο αμπάρι του Ατλαντίς βρισκόταν το διαστημικό σκάφος Μαγγελάνος έτοιμο να αρχίσει ένα ταξίδι 15 μηνών με προορισμό τον πλανήτη Αφροδίτη. Ήταν η πρώτη φορά από το 1978 που οι Η.Π.Α. έστελναν σκάφος σε κάποιον απ' τους πλανήτες του Ηλιακού μας Συστήματος και μάλιστα στον ίδιο πλανήτη με τον οποίο είχαν τερματίσει



Τοπογραφικός χάρτης με βαση τα δεδομένα των Παϊονιρ 12 και 13. Διακρινονται τρεις μεγάλες ορεινές εκτασεις του πλανητη, Aphrodite, Beta regio και Ishtar. Συμφωνα με τα μεχρι τωρα στοιχεια πιθανόν οι περιοχές αυτές να ειναι κυλιόμενες και να «επιπλέουν» σαν νησιά πάνω σ ένα σταθερό φλοιό. Η περιοχή Ishtar έχει περιπου το ίδιο μέγεθος με την Αυστραλια και διαθέτει ένα απ τα υψηλοτερα βουνα του Ηλιακου μας Συστήματος στην τοποθεσια Maxwell (υψος 11 000 μέτρα). Υπαρχουν ορισμένες ενδειξεις ότι προκειται για ένα τεραστιο ηφαιστειο που ειναι όμως τωρα μη ενεργο. Η Aphrodite έχει έκταση 32 εκατομμυρια τετραγωνικά χιλιομετρα και ειναι περιπου όσο η Αφρική. Στην τοποθεσια Diana υπαρχει ένα μεγαλο χασμα βαθους 2.000 μέτρων.

τις διαπλανητικές τους αποστολές πριν απο 11 χρονια

Αλλα η 4η Μαΐου ήταν και για τους επιστήμονες της NASA μια ξεχωριστή μέρα. Μετά την καταστροφη του Τσαλεντζερ το 1986, ήταν η πρωτη φορά που δινόταν η ευκαιρια στη NASA να αποδειξει ότι τα ανανεωμένα διαστημικά της λεωφορεια μπορουσαν να ανταποκριθούν στις αυξημένες απαιτησεις μιας κρισιμης εκτόξευσης όπου τα χρονικα περιθώρια ήταν περιορισμενα. Η εκτόξευση είχε αρχικά προγραμματιστεί να γινει στις 28 Απριλίου αλλά ματαιώθηκε 31 δευτερολεπτα πριν την πυροδότηση. Συμφωνα με το χρονοδιαγραμμα, ο χρονος της εκτόξευσης θα μπορουσε να παραταθει μέχρι τις 28 Μαΐου εξ αιτιας της ευνοικης θεσης στην οποια βρισκόταν η Αφροδιτη. Αν κατι δεν πηγαινε καλα, η εκτόξευση θα ματαιωνόταν και ο Μαγγελάνος θα παρέμενε αλλα δύο χρόνια καθηλωμενος στη Γη, ανεβαζοντας το κόστος της αποστολής κατά 100 εκατομμυρια δολαρια.

Επειδή ο Μαγγελανος ειναι η πρωτη σημαντική επιστημονική αποστολη της NASA μετά την καταστροφή του Τσαλεντζερ, θεωρειται συμβολο της αναγέννησης των διαστημικων ταξιδιών - ή αλλιως η αρχη «ενος δευτερου χρυσου αιωνα διαστημικών εξερευνήσεων», συμφωνα με τα λόγια ενος αξιωματουχου της NASA. Πραγματι, τα σχεδια της NASA για τα επόμενα 5 χρόνια είναι μεγαλεπηβολα αφού προβλέπονται 35 επιστημονικές και εμπορικές αποστολές - ο μεγαλυτερος ρυθμος εκτοξεύσεων που εχει ποτε προγραμματισθει.

Ο Μαγγελάνος θα προσπαθήσει να δώσει απαντήσεις γύρω απ' τις γεωλογικές διαδικασιες που έλαβαν χώρα κατά το παρελθον στον πλανήτη. Η Αφροδιτη, όπως και η Γη σχηματιστηκε πριν από 4,6 δισεκατομμύρια χρόνια. Στα πρώτα στάδια της δημιουργιας τους, οι δυο πλανήτες ειχαν την ίδια σύσταση, τα ίδια υλικά και παρομοια ατμοσφαιρα. Από τότε όμως ακολούθησαν τελειως διαφορετική εξελιξη και σήμερα η Αφροδίτη αποτελει έναν αφιλόξενο πλανήτη που περιβαλλεται από νέφη θειϊκού οξέος και διοξειδιου του άνθρακα. Οι διαδικασιες που οδηγησαν σ' αυτήν τη διαφοροποίηση δεν είναι ακόμα γνωστές. Το γεγονος ότι η απόσταση της Αφροδιτης απ' τον Ηλιο ειναι κατα 30% μικρότερη απο εκεινη της Γης, δεν μπορεί να εξηγήσει τις τρομερές διαφορές στην ατμόσφαιρα των δύο πλανητών. Οι δύο πλανήτες ωστοσο παρουσιαζουν και αρκετες ομοιοτητες, ώστε πολλοί ισχυριζονται ότι η εξέλιξη της Αφροδίτης αποτελεί μια επανάληψη όσων έλαβαν χωρα στη Γη, κάτω όμως από ελαφρώς διαφορετικές συνθηκες.

Η Αφροδίτη - ο πιο κοντινός στη Γη πλανήτης - κίνησε το ενδιαφερον των επιστημονων απ' τα πρωτα βηματα της αεροδιαστημικής. Δεν ειναι επομενως παραξενο που μεχρι σημερα εχουν επισκεφθει τον πλανήτη 16 Σοβιετικά και 5 Αμερικανικα μη επανδρωμενα διαστημοπλοια. Ωστοσο, παρα τις προσπαθειες που εχουν γινει δεν υπαρχει μια σαφης εικονα της επιφανειας του πλανήτη, αφου τα πυκνά νεφη που τον καλυπτουν κανουν δυσκολη τη φωτογραφιση του.

Τα νεφη διοξειδιου του ανθρακα και θειϊκου οξεος αποτελουν το μονιμο πρόβλημα σ' όλες τις μεχρι τωρα προσπαθειες μελετης του πλανητη. Πραγματι, κατω απ' τις ατμοσφαιρικές συνθηκες που επικρατουν σ' αυτόν ειναι δυσκολη η φωτογραφιση της επιφανειας του. Ο πιο αποτελεσματικος τρόπος για την χαρτογραφησή του φαίνεται ότι είναι η χρησιμοποιηση ραντάρ, επειδη τα ραδιοκυματα δεν απορροφώνται από την ατμόσφαιρα.

Ηδη χαρη σε μελετες με επιγεια ραντάρ εχουν γίνει χαρτογραφησεις του πλανήτη, ενώ σημαντικες πληροφοριες εχουν δωσει τα ραντάρ των Παϊονιρ 12 και 13 και των Σοβιετικών διαστημοπλοίων Βενέρα. Παρ' όλα αυτά οι γνωσεις μας για την Αφροδιτη είναι λιγοστες, ενώ αντιθετα, γνωριζουμε πολλά περισσοτερα για αλλους πιο μακρινους πλανητες.

Στις αρχες της δεκαετίας του '60 έγιναν οι πρωτες προσπαθειες μελέτης της επιφανειας του πλανητη χρησιμοποιώντας ραδιοτηλεσκοπια. Τα δεδομενα που συγκεντρωθηκαν βοηθησαν να προσδιοριστει η διαμετρος του πλανητη και η περιοδος περιστροφης του και παραλληλα συνετελεσαν στη δημιουργια μιας εικόνας της επιφανειάς του. Τα δεδομενα όμως αυτα ήταν περιορισμενα. Ένα σημαντικό μειονεκτημα του πλανητη ειναι

Πώς λειτουργεί το ραντάρ του Μαγγελάνου

Το ραντάρ με το οποιο ειναι εφοδιασμενο το διαστημόπλοιο Μαγγελανος ανηκει σε μια ειδική κατηγορια ραντάρ γνωστής σαν SAR (Synthetic Aperture Radar). Το κυριοτερο πλεονεκτημα αυτής της κατηγοριας ραντάρ ειναι οτι δεν απαιτειται καποια μεγαλη κεραια για να επιτευχθει ικανοποιητική ευκρινεια. Στα παραδοσιακα ραντάρ, η ευκρινεια μιας απεικονισης εξαρτάται απ το μεγεθος της κεραιας όσο μεγαλυτερη ειναι η κεραια τοσο περισσοτερο λεπτομερειακη ειναι και η απεικονιση. Στην περιπτωση ομως ενος διαστημοπλοιου, η χρησιμοποιηση μιας μεγαλης κεραιας θα δημιουργουσε προβλήματα κοστους αλλα και χειρισμου. Χαρη στην τεχνολογια SAR, τα ραδιοσηματα θα επεξεργαζονται στη Γη με τη βοηθεια υπολογιστων με τροπο που θα μιμειται την υπαρξη μιας μεγαλης κεραιας στο διαστημοπλοιο. Με αυτήν την τεχνική το ραντάρ του Μαγγελάνου θα λειτουργησει σαν να διεθετε μια τεραστια κεραια, διvοντας υψηλης ευκρινειας απεικονισεις ενω στην πραγματικοτητα η κεραια του θα



ότι όταν αυτός βρίσκεται στην πλησιέστερη προς τη Γη απόσταση έχει πάντα στραμμένο προς εμάς το ίδιο ημισφαίριο.

Έτσι, μόνο ένα ποσοστό της επιφάνειας του πλανήτη μπορεί να εξερευνηθεί απ τη Γη και μάλιστα με αρκετά καλή ευκρίνεια (resolution).

Σημαντικές, ωστόσο πληροφορίες για την ατμόσφαιρα του πλανήτη και τη σύστασή του έχουν αποκομιστεί απ' τα διαστημόπλοια Βενέρα και Μάρινερ που στάλθηκαν απ' τη Σοβιετική Ένωση και τις Ηνωμ. Πολιτείες αντίστοιχα. Ιδιαίτερα η Σοβ. Ένωση έχει να επιδείξει μια αξιοσημείωτη δραστηριότητα στις προσπάθειες εξερεύνησης του πλανήτη. Φαίνεται ότι η Αφροδίτη είναι ένας τυχερός πλανήτης για τους Σοβιετικούς, σε αντίθεση με τον Άρη όπου σχεδόν καμιά Σοβιετική προσπάθεια δεν στέφθηκε με 100% επιτυχία. Πρόσφατη εξάλλου είναι η αποτυχία του προγράμματος Φόβος. Από τα 16 διαστημόπλοια Βενέρα που εκτοξεύτηκαν μεταξύ 1961 και 1983 μόνο τα τρία πρώτα απέτυχαν στην αποστολή τους.

Τα στοιχεία που υπάρχουν μέχρι τώρα δείχνουν ότι η Αφροδίτη διαφέρει σημαντικά απ' τη Γη, παρά το γεγονός ότι οι δύο πλανήτες μοιάζουν αρκετά στο μέγεθος (διάμετρος 7520 και 7926 μίλια αντίστοιχα) τη μάζα και την απόσταση απ' τον Ήλιο. Η ατμόσφαιρα της Αφροδίτης είναι πολύ πιο πυκνή από εκείνη της Γης και χαρακτηρίζεται από υψηλά ποσοστά (γύρω στο 96%) διοξειδίου του άνθρακα και ένα στρώμα θειικού οξέος που καλύπτει τον πλανήτη σαν σύννεφο. Τόσο το διοξείδιο του άνθρακα όσο και το θειικό οξύ αποτελούν ισχυρές παγίδες για την υπέρυθρη ακτινοβολία (φαινόμενο του θερμοκηπίου) που εκπέμπει η επιφάνεια του πλανήτη με αποτέλεσμα η θερμοκρασία να φθάνει τους 482 C - αρκετά πάνω δηλαδή απ' το σημείο τήξης του μολύβδου. Αέριο οξυγόνο πρακτικά δεν υπάρχει στον πλανήτη ενώ μικρά είναι και τα ποσά του αζώτου, του ήλιου και των αδρανών αερίων αργού και νέου. Η πίεση στην επιφάνεια του πλανήτη είναι 90 φορές μεγαλύτερη από τη γήινη και ισοδύναμη περίπου με την πίεση που υπάρχει στους ωκεανούς σε βάθος 900 μέτρων. Το νερό που υπάρχει υπό μορφή υδρατμών είναι ελάχιστο και αυτό περιορίζεται σε μια στενή ζώνη σε μεγάλα ύψη.

Το 1978 οι Ηνωμ. Πολιτείες εκτόξευσαν τα σκάφη Παϊόνιρ 12 και 13 για μια πιο συστηματική μελέτη του πλανήτη. Αν και τα περισσότερα πειράματα αφορούσαν τη σύσταση της ατμόσφαιρας, χάρη στο σύστημα ραντάρ που διέθεταν τα δύο σκάφη έγινε χαρτογράφηση του 90% της επιφάνειας του πλανήτη που περικλειόταν από τα γεωγραφικά πλάτη 75 βόρεια και 63 νότια.

Με τα δεδομένα που έστειλαν τα δύο σκάφη, οι επιστήμονες είχαν για πρώτη φορά μια γενική εικόνα της μορφολογίας του πλανήτη με ευκρίνεια 100 χιλιομέτρων - όχι δηλαδή και τόσο καλή. Ωστόσο, τα δεδομένα αυτά οδήγησαν τους επιστήμονες στη διαπίστωση ότι το 60% είναι σχεδόν επίπεδο και σ' αυτό το ποσοστό περιλαμβάνονται υψομετρικές διαφορές σε σχέση με το βασικό επίπεδο (αντιστοιχεί σε ακτίνα 6051,4 χιλ. από το κέντρο του πλανήτη) που δεν ξεπερνούν τα 1.000 μέτρα. Επιπλέον υπάρχει ένα ποσοστό 8% που αντιστοιχεί σε «ορεινές» περιοχές των οποίων το ύψος υπερβαίνει τα 1.000 μέτρα. Ανάμεσα στις υψηλότερες απ' αυτές τις περιοχές συμπεριλαμβάνεται η τοποθεσία Maxwell Montes που το ύψος της είναι 11.200 μέτρα από το βασικό επίπεδο -είναι δηλαδή κατά 20% περίπου υψηλότερη από το Έβερεστ. Τέλος, ένα 27% βρίσκεται κάτω του βασικού επιπέδου όπως για παράδειγμα η περιοχή Venus Rift Valley με βάθος 2,7 χιλ. κάτω του επιφανειακού επιπέδου

Μια πιο καλύτερη εικόνα του πλανήτη έδωσαν τα σκάφη Βενέρα 15 και 16 απ' τον Οκτώβριο του 1983 μέχρι τον Ιούλιο του 1984. Τα δύο σκάφη χαρτογράφησαν τις περιοχές εκείνες που βρίσκονταν κοντά στο Βόρειο Πόλο του πλανήτη σε ευκρίνεια 1,5 χιλιομέτρου. Η ευκρίνεια αυτή ήταν ικανή να οδηγήσει στην υπόθεση ύπαρξης ορεινών ζωνών, ηφαιστείων, κινούμενης λάβας και - με αρκετές επιφυλάξεις - τεκτονικών πλακών παρόμοιων με της Γης.

Ο Μαγγελάνος θα φθάσει στην Αφροδίτη τον Αύγουστο του 1990 και θα αρχίσει τη χαρτογράφηση της επιφάνειας του πλανήτη χρησιμοποιώντας ένα ειδικό ραντάρ με κεραία διαμέτρου τεσσάρων μέτρων. Τα δεδομένα - 4 τρισεκατομμύρια bits, ικανά να γεμίσουν 500.000 τόμους βιβλίων - θα συλλεχθούν μέσα σε διάστημα 8 μηνών και όπως ελπίζεται θα βοηθήσουν να σχηματιστεί ένας χάρτης της επιφάνειας του πλανήτη σε ευκρίνεια 100-300 μέτρων - δηλαδή 10 φορές καλύτερης απ' εκείνη που έχει επιτευχθεί μέχρι τώρα από προηγούμενες αποστολές.

Ο Μαγγελάνος θα μπορούσε να θεωρηθεί ένα υπόδειγμα κατασκευαστικής λιτότητας. Πολλά από τα όργανα που διαθέτει έχουν προέλθει από προηγούμενες αποστολές με αποτέλεσμα το κόστος του προγράμματος (530 εκατομμύρια δολάρια απ' τα οποία μόνο τα 316 αντιστοιχούν στο σκάφος και το ραντάρ του) να βρίσκεται σε λογικά επίπεδα. Η ιστορία ξεκίνησε το 1982, όταν η NASA αναγκάστηκε να σταματήσει το πρόγραμμα VOIR (Venus Orbiting Imaging Radar) εξαιτίας οικονομικών περιορισμών. Παρ' όλα αυτά οι τεχνικοί του JPL (Jet Propulsion Laboratory) αποφάσισαν να το συνεχίσουν, μειώνοντας όμως το κόστος του. Αυτό επιτεύχθηκε με δύο τρόπους απλοποιώντας το πρόγραμμα και χρησιμοποιώντας κομμάτια και σχέδια οργάνων από άλλες αποστολές. Έτσι γεννήθηκε το πρόγραμμα VRM (Venus Radar Mapper) που το 1986 μετονομάστηκε σε Μαγγελάνος Η τεσσάρων μέτρων κεραία του σκάφους βασίζεται στην αποστολή Voyager που εκτοξεύτηκε το 1977. Ο σχεδιασμός του γυροσκοπίου δανείστηκε από την αποστολή Βίκινγκ που εκτοξεύτηκε στον Άρη το Μάρτιο του 1976. Ο χώρος όπου βρίσκονται τα ηλεκτρονικά μοιάζει πολύ με εκείνον του Βογιατζερ. Επίσης άλλα κομμάτια που χρησιμοποιήθηκαν βασίζονται στην αποστολή Γκαλιλέο, που πρόκειται να εκτοξευτεί σύντομα προς το Δία. Τέλος, μια μικρή κεραία που θα χρησιμοποιηθεί για επικοινωνία με τη Γη προέρχεται από την αποστολή Μάρινερ 9 που εκτοξεύτηκε το 1972 με προορισμό τον Άρη.

Το σκάφος ζυγίζει 3,45 τόννους και διαθέτει ένα και μοναδικό επιστημονικό όργανο. Πρόκειται για ένα σύστημα ραντάρ πρωτοποριακής τεχνολογίας κατασκευασμένο από τη Χιούζ. Το ραντάρ αυτό έχει τέσσερις κύριες αποστολές: να συλλέξει δεδομένα για την απεικόνιση της επιφάνειας του πλανήτη, να συλλέξει υψομετρικά δεδομένα, να μετρήσει τις θερμικές εκπομπές της επιφάνειας του πλανήτη και τέλος, να καταγράψει μεταβολές του πεδίου βαρύτητας του πλανήτη.

Έτσι, θα γίνει δυνατό να αποκτηθούν στοιχεία για τις εσωτερικές και επιφανειακές διαδικασίες που συμβαίνουν στον πλανήτη ώστε να γίνει γνωστή η γεωλογική του ιστορία.

Η εκτόξευση του Μαγγελάνου καθυστέρησε περίπου ένα χρόνο εξ αιτίας της καταστροφής του Τσάλεντζερ. Μετά το ατύχημα, η NASA ήταν ιδιαίτερα διστακτική στον τύπο των προωθητήρων που θα χρησιμοποιούνταν σε μελλοντικές διαπλανητικές αποστολές. Επειδή τα διαστημόπλοια θα μεταφέρονταν με το διαστημικό λεωφορείο, οι προωθητήρες με τους οποίους θα ήταν εφοδιασμένα θα έπρεπε να ήταν εξαιρετικά ασφαλείς. Οι προωθητήρες υγρού καυσίμου τύπου Σέντορ (Centaur) που είχαν αρχικά προταθεί για τον Μαγγελάνο, κρίθηκαν επικίνδυνοι για να τοποθετηθούν στο αμπάρι του διαστημικού λεωφορείου επειδή υπήρχε ο φόβος να εκραγούν. Για το λόγο αυτόν, ματαιώθηκε η εκτόξευση που είχε προγραμματιστεί για τον Απρίλιο του 1988 και αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί ένας νέος τύπος προωθητήρα γνωστός σαν IUS (Inertial Upper Stage) που χρησιμοποιεί στερεά καύσιμα. Ο IUS έχει λιγότερες πιθανότητες να εκραγεί αλλά παράλληλα είναι και λιγότερο ισχυρός από τον Centaur. Με τον IUS το ταξίδι του Μαγγελάνου θα διαρκέσει 15 μήνες ενώ με τον Σέντορ θα διαρκούσε μόνο 4 μήνες! Αξίζει ωστόσο να αναφερθεί ότι ο προωθητήρας IUS θα χρησιμοποιηθεί και

είναι μόλις 4 μέτρα.

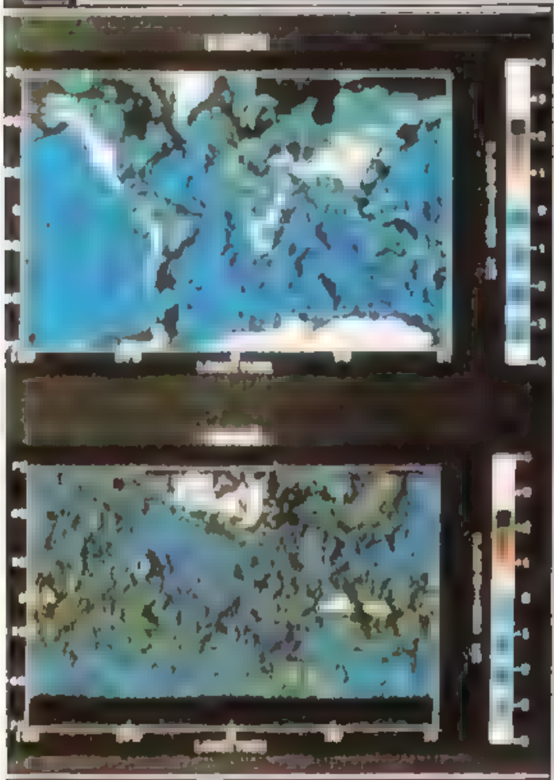
Καθώς το διαστημόπλοιο θα περνάει πάνω από την επιφάνεια της Αφροδίτης, η κεραία του θα κοιτάζει προς τα κάτω και στο αριστερό μέρος της τροχιάς του σκάφους.

Έτσι, τα ραδιοκύματα θα «φωτίζουν» την επιφάνεια του πλανήτη κατά μήκος μιας ζώνης κάθετης προς το διαστημόπλοιο. Οι απεικονίσεις επομένως θα συνίστανται σε μια «συρραφή» ελαφρώς αλληλεπικαλυπτόμενων ζωνών - σαν να επρόκειτο για κομμάτια ενός τεράστιου παζλ. Για μια περίοδο 37,2 δευτερολέπτων, στη διάρκεια της οποίας θα συλλέγονται δεδομένα, το ραντάρ του σκάφους θα στέλνει μερικές χιλιάδες παλμούς το δευτερόλεπτο. Με τους παλμούς αυτούς θα σαρώνεται μια ζώνη της επιφάνειας του πλανήτη πλάτους 25 χιλιομέτρων και μήκους 18.000 χιλιομέτρων. Μετά την ανάκλασή τους από την επιφάνεια, τα ραδιοκύματα θα εξετάζονται ως προς την ισχύ τους, το χρόνο που μεσολάβησε ανάμεσα στην εκπομπή και τη λήψη τους και ακόμα την αλλαγή στη συχνότητα τους εξαιτίας του φαινομένου Ντόπλερ.

Τα δεδομένα θα στέλνονται στη Γη όπου θα γίνεται μια ολοκληρωμένη ανάλυσή τους σε υψηλή ευκρίνεια χάρη στους υπολογιστές του JPL στην Πασαντένα. Με αυτόν τον τρόπο, οι επιστήμονες θα μπορέσουν να διακρίνουν επιφανειακές διαφορές της τάξης των 250 μέτρων (στον Ισημερινό) και 750 μέτρων πάνω απ' τους Πόλους.

από την αποστολή Γκαλιλέο. Εξ αιτίας όμως της μικρής ισχύος του IUS, το διαστημόπλοιο Γκαλιλέο θ' αναγκαστεί να περάσει πρώτα από την Αφροδίτη για ένα «βαρυτικό σπρώξιμο» ώστε να μπορέσει να συνεχίσει το ταξίδι του.

Το ραντεβού του Μαγγελάνου με την Αφροδίτη έχει προσδιοριστεί για τις 10 Αυγούστου του 1990. Το σκάφος, μέχρι εκείνη τη στιγμή θα έχει ακολουθήσει μια ελλειπτική τροχιά, έχοντας διαγράψει μιάμιση περιφορά γύρω από τον Ήλιο. Κατά τη διασταύρωσή του με τον πλανήτη, ένας πυραυλοκινητήρας θα θέσει στην κατάλληλη τροχιά το διαστημόπλοιο. Μόλις πυροδοτηθεί ο πυραυλοκινητήρας, θα σταματήσει κάθε επαφή με



Τα δεδομένα που έστειλαν τα Πάιονιρ 12 και 13 αν και χαμηλής ευκρινειας, έδειξαν ότι η επιφανεια της Αφροδιτης διαφέρει σημαντικά από την επιφάνεια της Γης. Με τα στοιχεια που θα στείλει ο Μαγγελάνος, πιστευεται ότι θα δοθει εξήγηση για τη διαφορετική εξέλιξη των δυο πλανητων

τη Γη για 25 λεπτά περίπου. Προκειται για μια πολυ κρισιμη διαδικασία, αφού αν ο πυραυλοκινητήρας δεν λειτουργήσει σύμφωνα με τα αναμενόμενα τότε το σκάφος ίσως χαθεί για πάντα στο διάστημα. Αν όλα πανε καλά, τοτε μετα το τελος των 25 λεπτών, το σκαφος θα πρεπει να βρισκεται πανω απ' το Νότιο Πόλο. Η τροχιά που θα ακολουθήσει το διαστημόπλοιο έχει καθοριστει να είναι ελλειπτική με χαμηλότερο ύψος τα 250 Km και υψηλότερο τα 8030 Km. Ο λόγος που επιλεχτηκε αυτή η τροχιά είναι κυρίως οικονομικός αφού η ίδια κεραία που θα χρησιμοποιηθεί για το σάρωμα της επιφάνειας του πλανήτη θα χρησιμοποιηθεί και για τη μετάδοση των δεδομένων στη Γη με μια ταχύτητα 268,8 Kbits/sec. Τα δεδομένα αρχικα θα αποθηκευονται σε μαγνητοταινίες και καθώς το σκαφος θα απομακρύνεται απ' τον πλανήτη, η κεραία του θα στρεφεται προς τη Γη για να αρχίσει η εκπομπή τους. Είναι εξάλλου χαρακτηριστικό ότι μια περιφορα γύρω απ' τον πλανήτη θα διαρκεί 189 λεπτά απ' τα οποία μόνο τα 37 θα είναι αφιερωμένα στη συλλογή δεδομένων. Μετά την εκπομπή των δεδομένων προς τη Γη, το διαστημόπλοιο θα επαναπροσεγγίζει τον πλανήτη στα 250 χιλιόμετρα με μια ταχύτητα 8 χιλ. / δευτερόλεπτο («σαν καμικάζι» όπως χαρακτηριστικά λέει ένας ειδικός της NASA) για μια νέα σάρωση της επιφάνειας του πλανήτη. Επειδή το επίπεδο της τροχιάς θα βρίσκεται σε γωνία περίπου 4 μοιρών ως προς τον άξονα περιστροφής του πλανήτη, το διαστημόπλοιο θα περνάει απ' τους Πολους όχι όμως ακριβώς από πάνω τους.

Κατά τη διάρκεια της μετάδοσης των δεδομένων στη Γη, οι επιστήμονες θα μπορούν να ελέγχουν τις μικρομεταβολές στην τροχιά του διαστημόπλοιου που θα προκαλούνται από τις διακυμανσεις του πεδίου βαρύτητας του πλανήτη. Με αυτόν τον τροπο θα γίνει δυνατή η συλλογή χρησιμων στοιχείων για το εσωτερικό του πλανήτη και τις πιθανές μετακινήσεις υλικών που συμβαίνουν στο υπεδαφος

Ένα ενδιαφερον χαρακτηριστικό της Αφροδίτης είναι η βραδεία περιστροφή της γύρω από τον άξονά της που διαρκεί περισσότερο χρόνο απ' όσο χρειάζεται για μια περιφορά γύρω απ' τον Ήλιο. Έτσι η «μέρα» στην Αφροδιτη αντιστοιχεί σε 243 γήινες μέρες ενώ το «έτος» σε 224.7 γήινες μέρες. Εξαιτίας της βραδειας περιστροφής του πλανήτη, ο Μαγγελάνος θα μπορέσει να σαρώσει το 70-90% της επιφάνειάς του αφου σε κάθε συλλογη δεδομένων ο πλανήτης θα εχει μετατοπισθει ελαχιστα. Η χαρτογραφηση θα αρχίσει 18 μερες μετά την άφιξη του διαστημόπλοιου στον πλανητη.

Παραλληλα με τη συλλογή δεδομένων για τη χαρτογραφηση του πλανήτη, ο Μαγγελάνος θα συλλεγει και επιπλεον στοιχεία για τον πλανήτη. Ετσι, η κεραια του διαστημοπλοίου θα καταγραφει τις θερμικες εκπομπές της επιφανειας του πλανητη ώστε οι επιστήμονες να μπορέσουν να κατασκευάσουν ένα χαρτη με τις μεταβολές της θερμοκρασίας στην επιφανεια του πλανήτη.

Χρησιμες εξαλλου πληροφοριες αναμένεται να αποκομισθούν και από τη συστηματική μελετη των ανακλωμένων ραδιοσηματων. Οι βραχοι του εδαφους δεν ανακλούν απλά τα ραδιοσήματα αλλά αλληλεπιδρούν μαζί τους και επιφερουν κάποιες μικρές τροποποιήσεις. Ανάμεσα στους παραγοντες εκεινους που μπορούν να τροποποιησουν τα ραδιοσηματα περιλαμβανεται για παράδειγμα η σύσταση του εδαφους, οι ηλεκτρικες του ιδιοτητες, η τραχύτητά του και η κλιση του.

Έτσι, η αναλυση του τρόπου που ανακλώνται τα ραδιοσήματα θα μπορουσε να δώσει σημαντικα στοιχεια για τις ιδιοτητες των επιφανειακων υλικων

Με τα στοιχεία που θα στείλει ο Μαγγελάνος οι επιστήμονες ελπίζουν να μπορέσουν να απαντησουν σε σημαντικα ερωτηματα για τη γεωλογική ιστορία του γειτονικού μας πλανήτη. Ένα αδιευκρίνιστο μέχρι σήμερα σημείο είναι η ύπαρξη ή όχι τεκτονικών πλακων στην Αφροδιτη. Για παραδειγμα ο φλοιος και το ανωτερο τμημα του μανδύα της Γης, χωρίζονται σε επίπεδες τεκτονικες πλακες που μετακινούνται συνεχώς. Όταν οι πλάκες αυτές συγκρούονται σχηματίζονται στο μέρος εκείνο όρη ενω όταν απομακρύνονται εμφανίζονται οι διαφορες κοιλάδες και οι λεκάνες των ωκεανών. Μέχρι τώρα δεν είναι γνωστό αν η μορφή που έχει σήμερα η επιφάνεια της Αφροδίτης έχει προκύψει από μετακινήσεις τεκτονικών πλακών. Πριν από δυο χρόνια περίπου δύο επιστήμονες απ' το Πανεπιστήμιο Μπράουν, βασιζόμενοι στα δεδομένα των Πάιονιρ, πρότειναν ότι η Αφροδίτη διαθέτει κάποιο είδος τεκτονικών πλακών όχι όμως παρόμοιο με εκεινο της Γης. Η χαμηλή δυστυχώς ευκρίνεια των μέχρι τώρα στοιχείων και η περιορισμένη χαρτογράφηση των Βενερα 15 και 16 δεν μπορεσαν να δώσουν μια οριστική απάντηση.

Ενας άλλος τομέας όπου το διαστημόπλοιο Μαγγελάνος θα δώσει σημαντικα στοιχεία είναι η ύπαρξη ηφαιστειων στην Αφροδίτη και γενικότερα η ηφαιστειακή δραστηριότητα τού πλανήτη. Η Αφροδιτη πιθανόν να είναι μέχρι και σήμερα ηφαιστειακά ενεργή και επομένως η καταμετρηση και εντοπισμος των ηφαιστειων θα δώσει πληροφοριες για τις γεωλογικές διαδικασίες που συμβαινουν στο εσωτερικό του πλανήτη. Εξαλλου, η συσταση της λαβας θα μπορούσε να ριξει φως στο εσωτερικό του πλανητη και τη σύσταση του μανδυα του

Ενα άλλο σημαντικο ερωτημα ειναι αν ο πλανήτης ειχε στο παρελθον νερο. Μετρησεις της αναλογιας του δευτεριου προς το υδρογόνο έδειξαν ότι κατά τα παρελθόν ο πλανήτης διεθετε περισσότερο νερό απ' ότι σήμερα. Αρκετοί επιστημονες έχουν προτεινει ότι κάποτε η ατμόσφαιρα ήταν πολύ πιο αραιή και οι επιφανειακές θερμοκρασίες πολύ χαμηλότερες. Μαλιστα, εκεινη την εποχη ο πλανητης πιθανον να διεθετε μεγαλους ωκεανούς υγρού ύδατος. Αν συνέβαινε κάτι τέτοιο τότε ίσως κάποια απλή μορφη ζωής να είχε εμφανιστει καποτε στον πλανήτη.

Η ύπαρξη νερού ασφαλώς θα ειχε σημαντικές επιπτωσεις στην εξέλιξη του πλανήτη και τη γεωμορφολογια του. Ο Μαγγελανος θα ψάξει για κοίτες ποταμων, θαλασσιες λεκάνες ή εκβολές ποταμών -στοιχεία δηλαδη που να φανερωνουν ύπαρξη ρέοντος ύδατος κατα το παρελθόν. Επισης ο Μαγγελανος θα ψάξει για αμμοθυελλες σε μια προσπαθεια να συλλεχθούν στοιχεία για τη διευθυνση και την ισχύ των ανέμων στον πλανητη.

Τα μελλοντικά σχέδια της NASA

Σύμφωνα με τα λόγια ενός ανώτερου αξιωματούχου της NASA η αποστολή Μαγγελάνος «ήταν μόνο η αρχή». Πραγματι, τα επομενα χρόνια η NASA προγραμματίζει μια σειρά σημαντικών αποστολών με τεράστιο επιστημονικό ενδιαφέρον. Αυτό το χρόνο σχεδιάζεται η εκτόξευση του δορυφόρου Cosmic Background Explorer (γνωστότερου σαν COBE) για τη μελέτη της ακτινοβολίας μικροκυμάτων που ελευθερώθηκε κατά τα πρώτα στάδια της Δημιουργίας (βλ. «Π» No. 60, Ιούνιος 1989). Εξάλλου, ο Βόγιατζερ 2 θα ολοκληρώσει το πέρασμά του από τους τέσσερις εξωτερικούς πλανήτες του Ηλιακού μας Συστήματος, διερχόμενος από τον Ποσειδώνα (ήδη έστειλε φωτογραφίες) και το δορυφορο του Τρίτωνα. Ειδικά για τον Τρίτωνα υπαρχει μεγάλο ενδιαφέρον αφού πιστεύεται ότι διαθέτει ατμόσφαιρα από μεθάνιο και ίσως αζώτου ενώ στην επιφάνειά του πιθανόν να υπάρχουν θάλασσες υγρού αζώτου.

Τον Αύγουστο το Ατλαντίς θα εκτοξεύσει

ένα δεύτερο διαστημόπλοιο, τον Γαλιλαίο ο οποίος θα συναντησει το Δία το 1996. Η αποστολή περιλαμβάνει το κυρίως διαστημόπλοιο που θα τεθεί σε τροχιά για δυο χρόνια γύρω από το Δία και ένα μικρό όχημα που θα διέλθει με τη βοήθεια ενός αλεξίπτωτου μέσα από την ατμόσφαιρα του πλανήτη.

Για το Δεκέμβριο εξάλλου σχεδιάζεται η εκτόξευση με το διαστημικό λεωφορείο Ντισκάβερι του διαστημικού τηλεσκοπίου Χαμπλ. Δουλεύοντας στο ορατό και υπεριώδες τμήμα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, το διαστημικό τηλεσκόπιο Χαμπλ θα είναι το πρώτο από τα τέσσερα «παρατηρητήρια» που σχεδιάζει να θέσει σε τροχιά η NASA για τη μελέτη του Σύμπαντος.

Τον επόμενο Μάρτιο η NASA σχεδιάζει την εκτόξευση του Άστρο Σπέισλαμπ για τη μελέτη του υπερκαινοφανούς SN 1987. Τον Απρίλιο θα εκτοξευτεί το δεύτερο «παρατηρητήριο», γνωστό σαν Gamma Ray Observatory, για τη μελέτη των εξωγήινων πηγών γ-ακτινοβολίας. Τον Οκτώβριο του 1990 θα εκτοξευτεί το Γιουλίσες [illegible] λαντίς για τη μελέτη του Ήλιου.

Στο απώτερο μέλλον σχεδιάζεται η εκτόξευση του Advanced X-ray Astrophysics Facility) (Εγκατάσταση Αστροφυσικής Ακτίνων Χ), του Space Infrared Telescope Facility (Διαστημικού Τηλεσκοπίου Υπερύθρων) και του Mars Observatory (Παρατηρητήριου του Άρη) που θα εκτοξευτεί στα μέσα του 1992. Εξάλλου για τα μέσα της δεκαετίας του '90 σχεδιάζεται η εκτόξευση ενός διαστημοπλοίου για τη μελέτη ενός κομήτη ενώ σχεδιάζεται και η αποστολή Κασίνι για τη μελέτη του Κρόνου και των 17 γνωστών δορυφόρων του. Το σκάφος θα τεθεί σε τροχιά μεταξύ 2002 και 2006 ενώ στα πλαίσια της αποστολής Κασίνι θα περιλαμβάνεται και η εξερεύνηση της ατμόσφαιρας ενός εκ των δορυφόρων του Κρόνου, του Τιτάνα με τη βοήθεια ενός ειδικού οχήματος.



Κατά την άφιξη του Μαγγελάνου στην Αφροδίτη ένας πυραυλοκινητηρας θα θέσει το διαστημόπλοιο σε ελλειπτική τροχιά. Στη διαρκεια της συλλογης των δεδομένων, το διαστημοπλοιο θα έχει στραμμένη την τεσσάρων μέτρων του κεραια προς τον πλανητη, σαρωνοντας την επιφάνεια του πλανητη από βορρα προς νοτο (1). Κατόπιν, θα απομακρυνεται απ τον πλανήτη στρέφοντας την κεραια του προς τη Γη για την εκπομπή των δεδομένων (2,4). Μερικές φορες κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασιας θα ελέγχεται ο προσανατολισμός του διαστημοπλοιου χρησιμοποιωντας σαν σημειο αναφοράς κάποιο μακρινό άστρο (3).

Η χαρτογραφηση του πλανητη θα διαρκέσει 243 μερες στη διαρκεια των οποιων θα χαρτογραφηθεί το 70 με 90% του πλανητη. Ορισμενες περιοχές που παρουσιαζουν μεγάλο γεωλογικο ενδιαφέρον - για παραδειγμα η περιοχή Ishtar -θα γίνει προσπαθεια να χαρτογραφηθούν ολοκληρες. Αυτό θα επιτευχθεί με ένα δεύτερο κυκλο χαρτογραφησης. Ωστοσο, το διαστημοπλοιο έχει περιορισμενη διαρκεια ζωής εξαιτιας των καυσιμων που τροφοδοτούν τους 18 μικρους πυραυλοκινητηρες του οι οποιοι ειναι υπευθυνοι για τη διατηρηση του σκάφους στο σωστό προσανατολισμό. Αν η καταναλωση καυσιμων ειναι μικρη τοτε οι κυκλοι χαρτογραφησης ισως φθασουν τους 6 με 9.

Με τη βοηθεια του Μαγγελανου οι επιστημονες θα μπορεσουν να γνωρισουν καλυτερα τον πλανητη καθως και τις διαδικασιες εκεινες που συνετέλεσαν στην εξέλιξη του Χάρη στην υψηλής ευκρινειας χαρτογραφηση που θα κανει ο Μαγγελανος θα γινει δυνατον να αποκαλυφθουν νεα στοιχεια για τη γεωμορφολογία του πλανητη. Μεχρι τότε όμως ο «δίδυμος πλανητης της Γης», οπως έχει ονομαστει η Αφροδίτη, θα κραταει καλα φυλαγμενα τα μυστικα του. □

Δεν θα διαθετουν πλεον πυρηνικές κεφαλές οι πύραυλοι «Νικη» που υπάρχουν στην Ελλάδα επειτα απο αποφαση της προηγουμενης κυβερνησης, όταν ειδοποιηθηκε ότι σταματαει η τεχνική υποστήριξη των πυραυλων αυτων και συνεπως θα επρεπε η Ελλαδα μόνη της να αναλαβει τη μεγαλη οικονομική επιβάρυνση που θα απαιτουσε η υποστήριξη αυτη

Σχετική ανακοινωση έκανε ο υφυπουργός Τυπου κ. Λιναρδατος που προσθεσε ότι η προηγουμενη κυβερνηση ειχε αποφασισει τον περασμένο Ιανουάριο να περιορισθει ο ρόλος των πυραυλων «Νικη» στο συμβατικό χαρακτηρα τους και να αποσυρθουν οι πυρηνικές κεφαλες

Σε εφαρμογή αυτής της αποφασης ολοκληρωθηκε η αποσυρση των πυρηνικων κεφαλων στις 4 Αυγουστου που ειχε αρχισει στις 29 Ιουλιου.

Η Ελληνική Αεροπορία Στρατού αναμένεται συντομα να επιλέξει τον τύπο εξοπλισμένου ελικοπτέρου. Συνολικά θα παραγγελθουν 25 ελικόπτερα και επικρατεστερος τυπος φαινεται ότι ειναι το Α-109 της Αγκουστα. Στις προδιαγραφες της Αεροποριας Στρατου περιλαμβανεται η δυνατοτητα νυκτερινων επιχειρησεων, διαρκεια περιπολιας πάνω από δυο ωρες με πλήρες οπλικό φορτιο, προβλεψη για αντιαρματικους πυραυλους TOW ή HOT, πυραυλους αέρος - αερος Stinger, καλαθους ρουκετων των 50 και 100 mm και πολυβολα των 7,62 mm

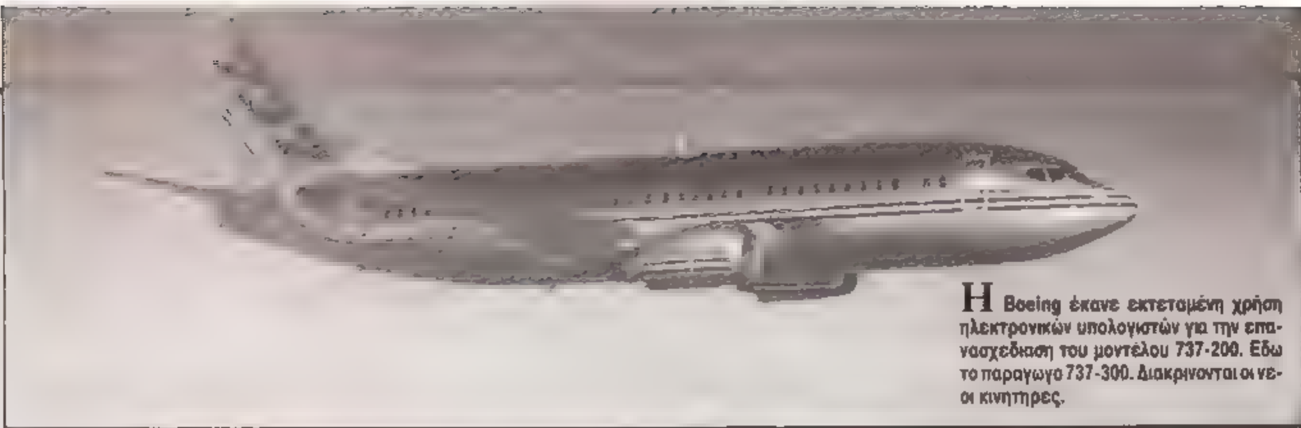
Την ανάπτυξη ενός νέου πυροβολου αρματων μάχης στα τέλη της δεκαετιας του '90 αποφάσισαν οι κυβερνήσεις της Γαλλιας, των ΗΠΑ, της Μεγάλης Βρετανιας και της Δυτικής Γερμανιας σε σχετικη συμφωνια που υπέγραψαν προσφατα. Το νέο πυροβολο, που πιστευεται ότι θα έχει διαμετρημα 140 χιλιοστων και λεια κανη, προοριζεται για τη νέα γενιά αρμάτων μάχης του ΝΑΤΟ αλλά και για τον εκσυγχρονισμο των ήδη υπαρχόντων τυπων έτσι ωστε να μπορουν να αντιμετωπισουν τους βελτιωμένους τυπους σοβιετικων αρμάτων μάχης που ήδη βρισκονται στο σταδιο των δοκιμων

Η υιοθετηση κοινου πυροβολου για όλες τις χωρες του ΝΑΤΟ θα αποτελεσει σημαντικό βήμα προς την τυποποιηση του υλικου μετά τις ανάλογες προσπαθειες με το βρετανικό πυροβολο L7 των 105 χιλιοστων που εξοπλιζει τα Λέοπαρντ 1 (Leopard 1) και Μ—60 και το Γερμανικό των 120 χιλιοστων που εξοπλιζει τα Λέοπαρντ 2 και Μ-1Α1

Την 1η Αυγουστου πραγματοποιήθηκε με επιτυχια η δευτερη δοκιμή του πυραυλου αέρος - επιφανειας SLAM (Standoff Land - Attack Missile) που αναπτυσσεται από την εταιρια Μακ Ντονελ Νταγκλας. Ο πυραυλος εκτοξευθηκε από ένα Α-6Ε Ιντρουντερ του Αμερικανικου ναυτικου και κατευθυνθηκε στο στόχο που τον αποτελουσαν μερικα παλιά κτιρια. Ο Slam βασιζεται πάνω στον πυραυλο εναντιον πλοιων Χαρπουν αλλά με νέο ηλεκτροοπτικό αισθητήρα αντι για τον ανιχνευτή ρανταρ, σχεδιαστηκε δε για να δωσει στα αεροπλανα του Ναυτικου τη δυνατότητα να πλήττουν στοχους εξ αποστάσεως γεφυρωνοντας το χασμα αναμεσα στους πυραυλους Μαβερικ και Κρουζ.

Μετά τις σοβαρές δυσκολιες που αντιμετωπισε το προγραμμα του στρατηγικου βομβαρδιστικου Β-2 λογω του κλιμακουμενου κόστους του, ένα ακομη προγραμμα της Αμερικανικής αεροποριας αντιμετωπιζει αντιστοιχα προβλήματα. **Πρόκειται για το Προωθημενο Τακτικό Μαχητικό (ATF) του οποιου το κοστος αυξηθηκε κατά 50% μέσα στα τελευταια τρια χρόνια.** Το ATF πρόκειται να διαδεχθει τα F-15 στο τέλος της επομενης δεκαετιας με κόστος 90 περιπου εκατομμυρια δολαρια ανα αεροσκάφος

Το Πακιστάν παρήγγειλε 3 ανθυποβρυχιακά ελικοπτερα Καμαν SH-2F Σησπράιτ ενώ μελλοντικα θα αγοραστουν ακόμη 3. Η προμηθεια αποτελει την πρωτη εξαγωγή αυτου του τυπου ελικοπτέρων και σχετιζεται με την εκμισθωση απο το Πακισταν 8 φρεγατων κλασεων Νοξ (Knox) και Γκαρσια (Garcia) που αποσυρθηκαν προσφατα από το Αμερικανικο Ναυτικό. Η Πορτογαλια επισης προκειται να παραγγειλει 5 ελικόπτερα του ιδιου τυπου για να εξοπλισει τις φρεγατες τυπου Meko 200P που έχει υπο κατασκευη



Η Boeing έκανε εκτεταμένη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών για την επανασχεδιαση του μοντέλου 737-200. Εδω το παραγωγο 737-300. Διακρινονται οι νεοι κινητηρες.



ΠΕΤΩΝΤΑΣ ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΑΦΗΣΕΙΣ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

ΣΧΕΔΙ

Η ραγδαία ανάπτυξη της αεροναυπηγικής και αεροδιαστημικής βιομηχανίας τις τελευταίες δεκαετίες βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογισμών. Ηλεκτρονικοί υπολογιστές διαφόρων μεγεθών και ικανοτήτων συνοδεύουν ένα αεροσκάφος από τη σύλληψή του, τη σχεδίαση, την κατασκευή, τις δοκιμές, την εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού για να συνεχίσουν σ΄ όλη τη διάρκεια της ζωής του με τη συντήρηση και τις πιθανές μετατροπές και βελτιώσεις του. Έτσι μπροστά στην πρόκληση του 2000, η αεροναυπηγική βιομηχανία θα βασιστεί ακόμη περισσότερο σε ταχύτερους και ικανότερους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

Του Πάνου Πατσούρη

Στις αρχες της δεκαετιας του ΄90 η νέα γενιά πολεμικών και επιβατικών αεροσκαφών πρόκειται να κανει την εμφανισή της. Αυτό θα έχει σαν συνέπεια τη σταδιακή ανανέωση των στόλων των αεροπορικών εταιριών, ενώ θα γίνουν αναγκαστικά και νέες κρατικές επενδυσεις για την ανανέωση του δυναμικού της πολεμικής αεροπορίας.

Η νέα γενιά των αεροσκαφών θα στηριχθεί σ΄ όλο τον κύκλο που περιλαμβάνει το σχεδιασμό, την κατασκευή, τον έλεγχο της αεροδυναμικής συμπεριφοράς και τις απαιτήσεις ετοιμότητας του πληρώματος, σε μικτά συστήματα ανθρώπων-υπολογιστών. Οι υπολογιστές αυτοί διαφερουν ως προς την ισχύ και την ταχύτητα επεξεργασίας τους, ανάλογα με τις δραστηριότητες για τις οποίες απασχολούνται. Ακόμη, οι απαιτήσεις για συμπίεση του χρόνου επεξεργασίας σε σχέση με την πολυπλοκότητα του μοντέλου, το οποίο επιλύουν κάθε φορά, μας οδηγούν σε εξειδικευμένα υπολογιστικά περιβάλλοντα.

Μια οικογένεια υπολογιστών που είναι γνωστοί σαν υπερυπολογιστές, βρίσκεται ήδη σε μία μεταβατική φάση με στόχο να καλύψει σε πραγματικό χρόνο συγκεκριμένα προβλήματα βιομηχανικής πα-



Νυχτερινή σκηνή προσέγγισης στον εξομοιωτή πτήσης που έχει παραχθεί εξολοκλήρου από ηλεκτρονικό υπολογιστή.

ΑΖΟΝΤΑΣ ΧΩΡΙΣ ΧΑΡΤΙ

ραγωγής Η πολυπλοκοτητα τους και κυριως η αδυναμια έκφρασης καποιων μοντέλων από συστήματα συνεχών εξισώσεων τους αφαιρει το πλεονέκτημα της ταχυτητας που θα ήταν επιθυμητή από τους σχεδιαστές. Προβλέπεται βεβαια η βελτίωση των υπερυπολογιστων αλλά ακόμη βρισκόμαστε σε κατάσταση αναμονής, επειδή κρισιμότερη παραμετρος και από την τελειοποίηση υλικού (hardware), αποτελει το λογισμικό (software) από την αποψη της ποιοτητας και του απαιτουμένου χρόνου αναπτυξης του

Τα βασικά προβλήματα, στα οποια οι υπολογιστες θα μπορούσαν να μας βοηθήσουν (και ηδη σε ορισμένα από αυτα δινουν γρηγορες, οικονομικές και ακρως επιτυχημενες λυσεις) ειναι η δυνατοτητα γρήγορης σχεδιασης στοιχειων του αεροσκαφους, η ικανοτητα εξετασης των αεροδυναμικων χαρακτηριστικων σε κάθε τομή της ατρακτου, η προσπαθεια αυτοματοποιησης της κατασκευής με την ολοκληρωση συστημάτων CAD/CAM, η μελέτη για τη μειωση της καταναλωσης καυσιμων με αντιστοιχες μεταβολές στην όλη αρχιτεκτονική του αεροσκαφους και η ευχερεια πτήσης με τη βοήθεια ενσωματωμένων υπολογιστών στο συ-



Συγκρότημα με δύο εξομοιωτές πτήσης. Στο βάθος διακρίνεται ένας απλούστερος εξομοιωτής χωρίς κίνηση για την εκπαίδευση των πληρωμάτων στα όργανα του χειριστηρίου.



Μακέτα της περιοχής ενός αεροδρομίου που χρησιμοποιείτο στα παλαιότερα συστήματα εξομοιωτών πτήσης.

στημα πλοήγησης για αύξηση της ασφάλειας και δυνατότητα ελέγχου όλων των παραμέτρων της πτήσης από κατάλληλα εκπαιδευμένους πιλότους. Αυτοί θα ενεργούν με βάση τα τρέχοντα δεδομένα μέσα σε εργονομικά σχεδιασμένες καμπίνες που θα εξυπηρετούν τις νέες απαιτήσεις. Άλλοτε η λύση ή οι εναλλακτικές λύσεις θα μπορούν να υποδεικνύονται από τον υπολογιστή και άλλοτε από το επίπεδο εκπαίδευσης του πιλότου σε αντίστοιχες συνθήκες.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

Η εταιρία Boeing χρησιμοποιεί τους υπερυπολογιστές από το 1984 για τον ανασχεδιασμό του αεροσκάφους 737-200. Προσπαθώντας να μειώσει την κατανάλωση καυσίμων μελέτησε την ενσωμάτωση νέων κινητήρων στο αεροσκάφος, οι οποίοι όμως είχαν μεγαλύτερη διάμετρο από τους παλιούς.
Η προσπάθεια επίλυσης του προβλήματος οδηγούσε αναπόφευκτα στον ανασχεδιασμό πολλών τμημάτων του αεροσκάφους, γεγονός που θα είχε σαν συνέπεια την άρση του αρχικά επιδιωκόμενου συγκριτικού πλεονεκτήματος. Η μοναδική λύση που δεν θα επηρέαζε την αρχιτεκτονική της ατράκτου ήταν η τοποθέτηση κινητήρων μπροστά από τις πτέρυγες αντί κάτω από αυτές. Οι δοκιμές όμως της ανεμοσήραγγας έδειχναν αύξηση των τριβών από τον αέρα με συνέπεια μεγαλύτερες αντιστάσεις και άρα αναπόφευκτη αύξηση στην κατανάλωση καυσίμων. Το αντίστοιχο μοντέλο ανεμοσήραγγας στον υπερυπολογιστή μετά από την ανάλυση των στοιχείων επαλήθευσε το αποτέλεσμα της πραγματικής δοκιμής. Παράλληλα όμως αποκάλυψε και το μηχανισμό δημιουργίας τριβής, ο οποίος οδήγησε στην εφαρμογή εναλλακτικών σχεδιασμών, μέσα από τους οποίους εντοπίστηκε ο βέλτιστος. Έτσι οι μηχανικοί εντόπισαν τη θέση των νέων κινητήρων χωρίς να μεταβάλλουν τα υπόλοιπα τμήματα του αεροσκάφους, πετυχαίνοντας σύγχρονα μειωμένα επίπεδα τριβής.
Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα το οποίο ενισχύει τη χρησιμότητα των υπερυπολογιστών στον τομέα της προσομοίωσης αποτελεσε η περίπτωση του Boeing 757, του οποίου ο σχεδιασμός βασίστηκε στον τύπο 767, ο οποίος όμως είχε ευρύτερη άτρακτο.
Κάθε σχεδιασμός λαμβάνει ως γνωστόν υπόψη τις τεχνικές και άλλες παραμέτρους (λειτουργικές, οικονομικές κ.ά) για να καταστήσει το τελικό προϊόν ανταγωνιστικό, αλλά και εύκολα προσαρμόσιμο σ' ένα περιβάλλον όπου το ανθρώπινο δυναμικό να μπορεί να το χρησιμοποιήσει άμεσως.
Στην περίπτωση του Boeing 757 το πρόβλημα ανάγοταν στην καμπίνα του πιλότου. Έπρεπε να τοποθετηθεί σ' αυτό η ίδια καμπίνα του 767, πρόβλημα τεχνικά δύσκολο λόγω της διαφοράς εύρους των ατράκτων. Ο λόγος ήταν απλός: οι πιλότοι πρέπει να έχουν άδεια για κάθε διαφορετικό τύπο καμπίνας και η Boeing ήθελε να προωθήσει το 757 με το πρόσθετο επιχείρημα της μη αναγκαίας συμπληρωματικής εκπαίδευσης των πιλότων των 767 για να κυβερνήσουν το νέο τύπο. Αυτό σήμαινε άμεση ετοιμότητα της εταιρίας που θα αγόραζε το 757 και αποφυγή των εξόδων για εκπαίδευση. Παρέμενε λοιπόν η τεχνική δυσκολία. Τα πρώτα συμπεράσματα από την υπάρχουσα εμπειρία υποστήριζαν ότι κάτω ακριβώς από την καμπίνα του πιλότου θα αυξανόταν το επίπεδο τριβής, με συνέπεια την αύξηση της κατανάλωσης καυσίμων, αλλά και του θορύβου στο εσωτερικό του αεροσκάφους. Οι εναλλακτικές λύσεις αποδεικνύονταν χρονοβόρες για να ελεγχθούν στην ανεμοσήραγγα. Για το λόγο αυτόν οι μηχανικοί στηρίχθηκαν στον υπερυπολογιστή, ο οποίος σε διάστημα λίγων ημερών και σύμφωνα με τους περιορισμούς που είχαν τεθεί, έδωσε την ορθότερη τοποθέτηση της καμπίνας χωρίς θόρυβο και πρόσθετες τριβές.
Το επίπεδο βεβαιότητας δε των μηχανικών ήταν τόσο υψηλό, ώστε δεν δίστασαν να δώσουν εντολή για την παραγωγή του αεροσκάφους χωρίς να επαληθεύσουν το αποτέλεσμα του υπολογιστή με έλεγχο στην ανεμοσήραγγα.
Σαν συμπέρασμα, ως προς τον τομέα του σχεδιασμού και της αξιολόγησης του τεχνικοοικονομικά, οι υπερυπολογιστές είναι απαραίτητοι για την επεξεργασία πολύπλοκων μαθηματικών μοντέλων με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και της παραγωγικότητας στις διάφορες φάσεις της βιομηχανικής παραγωγής.

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΤΗΣΗΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ

Ένας σημαντικός τομέας όπου οι υπολογιστές έχουν καταλυτική επιρροή είναι η καμπίνα του πιλότου (cockpit). Είτε αναφερόμαστε στην εκπαίδευση των πιλότων, είτε στη βελτίωση του σχεδιασμού της καμπίνας, υπάρχουν κρίσιμα στοιχεία που μπορούν να υπογραμμιστούν.
Οι περισσότεροι πιλότοι μαθαίνουν να πετούν με την ίδια εκπαιδευτική μέθοδο που εφαρμοζόταν πριν από 75 χρόνια. Υπήρχε ένας εκπαιδευτής, ο οποίος συνόδευε τον εκπαιδευόμενο σε πραγματικές πτήσεις, όπου η κύρια έμφαση δινόταν στη φάση της προσγείωσης και της απογείωσης. Τα υπόλοιπα τα ανακάλυπτε ο ίδιος ο εκπαιδευόμενος στις επόμενες πτήσεις του. Στο παρελθόν όμως οι συνθήκες πτήσης ήταν πολύ διαφορετικές από τις σημερινές. Κατ' αρχήν οι ταχύτητες είναι σήμερα δύο έως πέντε φορές μεγαλύτερες, ενώ οι κίνδυνοι σύγκρουσης όταν το έδαφος δεν είναι επίπεδο σε χαμηλές πτήσεις, μπορούν να συμβούν σε χρονικό διάστημα δευτερολέπτων. Ένας μη σωστά εκπαιδευμένος πιλότος δεν μπορεί να κάνει κατάλληλους χειρισμούς για να τις αποφύγει. Για παράδειγμα, όταν το ύψος πτήσης είναι 100 πόδια, η σύγκρουση μπορεί να γίνει σε 2 δευτερόλεπτα. Σ' αυτήν την περίπτωση αν ο πιλότος απαντά σε κάποια κλήση από τη βάση του ή ελέγχει (στρέφοντας το κεφάλι του) ένα αντικείμενο που αντιλαμβάνεται, είναι πρακτικά αδύνατο ν' αντιδράσει στα διαθέσιμα χρονικά περιθώρια για ν' αποφεύγει τη σύγκρουση.
Ένα επίσης σημαντικό στοιχείο είναι πού πρέπει να γίνεται η εκπαίδευση, ώστε ν' αποκτά εμπειρία ο μελλοντικός πιλότος χωρίς τον κίνδυνο να υπάρξουν θύματα και υλικές ζημιές υψηλού κόστους. Για το λόγο αυτόν έχουν αναπτυχθεί προσομοιωτές πτήσης με τους οποίους ο πιλότος μπορεί ν' αντιμετωπίσει όλες τις δυνατές δυσκολίες κατά την εξέλιξη μιας πτήσης πριν ακόμη χρειαστεί να απογειωθεί μ' ένα πραγματικό αεροσκάφος. Έτσι πετυχαίνουμε την αύξηση της ετοιμότητας του πιλότου με ασφαλή τρόπο και καθιστούμε την περαιτέρω εκπαίδευσή του σε πραγματικές πτήσεις ουσιαστικότερη και ταχύτερη.
Οι προσομοιωτές πτήσης ανήκουν σε δύο κατηγορίες. Στους πρώτους ο πιλότος παρακολουθεί σε μια οθόνη τα δεδομένα της πτήσης (φυσικά εμπόδια, εχθρικά αεροσκάφη) και αντιδρά με τους κατάλληλους χειρισμούς όπως ακριβώς αν έπαιζε ένα παιχνίδι στον υπολογιστή. Οι προσομοιωτές αυτοί λέγονται open-loop simulators με την έννοια ότι ο



Ένας σταθμός εργασίας του συστήματος σχεδίασης με ηλεκτρονικό υπολογιστή τυπου CATIA που έχει προμηθευθει και η ΕΑΒ.



Ένας σύγχρονος εξομοιωτής πτησης για το Airbus A300-600/A310. Διακρινονται οι βραχιονες κινησης που δινουν στο σύστημα δυνατοτητα κινησης σε τρεις αξονες.

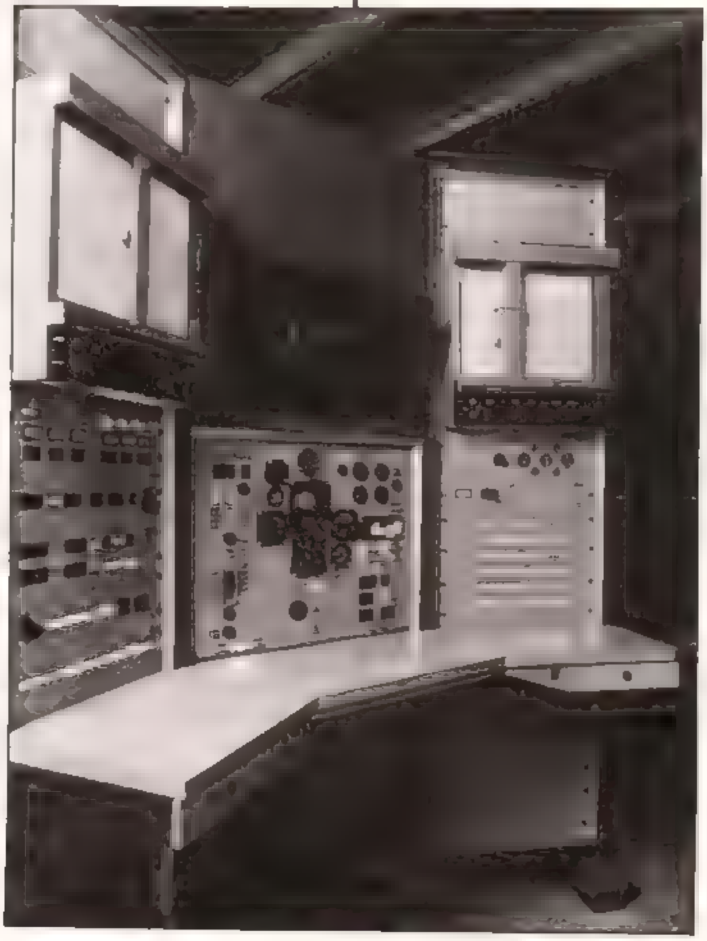
πιλοτος δεν αισθάνεται τα αποτελέσματα των χειρισμών του. Αυτό αποτελει σημαντικο μειονέκτημα γιατι δινει μόνο ορισμένες από τις διαστάσεις της πτησης από τη θέση του παρατηρητή.

Οι δευτεροι προσομοιωτές λέγονται close-loop simulators και εμπλέκουν τον πιλοτο στα αποτελέσματα των χειρισμων του σαν να βρισκόταν σε πραγματικό αεροσκάφος. Σ' αυτούς ο εκπαιδευτής μπορεί από μια ειδικη θέση να αλλάζει τα δεδομένα του περιβάλλοντος της πτήσης και να συναρτα σ' αυτά τις αντιδράσεις του πιλότου

Ο προσομοιωτής πτησης βασιζεται σε μια καμπίνα πιλότου (cockpit) τοποθετημένη πάνω σε μία ειδική βαση, η οποία ανταποκρίνεται στους χειρισμους του πιλότου, δίνοντας συγχρόνως την αίσθηση της κίνησης. Οι παράμετροι της κινησης καταγραφονται στον υπολογιστή που ελέγχει το συστημα και η καμπινα παιρνει διαφορετική θέση ως προς το περιβάλλον της πτήσης. Η εξομοίωση του περιβαλλοντος γίνεται με ένα συστημα προβολης εικόνων Παλαιότερα αυτό γινόταν με απλές οθόνες τηλεόρασης που παρουσίαζαν την εικονα μιας κάμερας τηλεοράσεως που εκινείτο πανω από μια τεράστια μακετα της περιοχής του αεροδρομιου Σήμερα η παρουσίαση των εικόνων γίνεται σε οθόνες υψηλής ανάλυσης, οι δε εικόνες παραγονται από υπολογιστές με τη μορφη κινουμενων γραφικων (computer generated images - animation), πραγμα που κάνει το σύστημα πιο ευέλικτο (μεγάλο ρεπερτόριο σκηνων) και πιο αποτελεσματικό (δυνατότητα δημιουργίας ειδικών συνθηκών, όπως ομιχλη).

Οι προσομοιωτές πτήσης βοηθουν στην έρευνα πάνω στις δυνατότητες της όρασης και εξάγουν χρησιμα συμπεράσματα για μελλοντικές μελέτες. Ένα σημαντικό θεμα ειναι τα όρια της στερεοσκοπικής όρασης και το πλήθος των πληροφοριων που μπορει να αποθηκευσει ο νους ενος κινουμενου ατομου από την περιφερειακή όραση Η ερωτηση που τιθεται αναφερεται στο αν ενα ατομο μπορει να επεξεργαστει τις πληροφοριες που αντιλαμβάνεται από την περιφερειακη οραση, χωρις να χρειαστει να εστιασει την προσοχη του στο αντικειμενο, ωστε να μπορει συγχρονως να παρατηρει και να ελέγχει το στόχο που έχει μπρος ακριβως από τα ματια του

Εχουν γίνει αρκετά πειραματα με κινουμενα αντικειμενα και ακινητους παρατηρητές. Με την προσομοιωση της πτησης δινεται η δυνατότητα να μελετηθει και η περιπτωση του κινουμενου παρατηρητή. Μ' αυτόν τον τροπο εμπλουτιζονται τα στοιχεια που θα μας πληροφορήσουν με ποιόν ακριβώς τρόπο ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται το περιβαλλον του



Ο σταθμός από όπου ο εκπαιδευτής ελέγχει τις παραμετρους πτησης ενος εξομοιωτή.

ΑΝΤΙ ΕΠΙΛΟΓΟΥ

Στα εργαστήρια της ΝΑΣΑ βρισκεται σε διαδικασια τελειοποίησης η καμπίνα πιλότου της νέας γενιάς αεροσκαφων. Ένα σύστημα υπολογιστών θα καταγράφει σε μια Βαση Δεδομένων όλα τα στοιχεια του περιβαλλοντος, τις καιρικές συνθηκες, την κατασταση του καθε τμήματος του αεροσκάφους και θα παρεχει με αρκετά επεξηγηματικό τρόπο την τρεχουσα κατασταση σ' ένα συστημα οθονων που θα βρισκεται μπροστά από τις θέσεις των πιλότων. Ένα αλλο προσθετο σύστημα θα δινει τη δυνατότητα στους πιλότους να ελέγχουν τον εξωτερικό χωρο πτήσης τους χωρις ιδιαιτερο κόπο

Η τελειοποίηση της καμπινας αυτής συνισταται στην ενσωματωση ενός εξειδικευμένου συστήματος (expert system) με σκοπό να δινονται προσεγγίσεις λύσεων σε πολυπλοκα προβλήματα βοηθωντας τους πιλότους να αποφασίσουν χωρις τον κινδυνο να αγνοήσουν παραμέτρους κρισιμες τη δεδομένη στιγμή

Υπάρχει όμως ακόμη δυσπιστια εργονομικής φυσης για το αν ο υπεραυτοματισμος στην καμπινα του πιλότου θα δημιουργήσει ή όχι τέτοια κατασταση που να καταστήσει τον πιλότο ένα μη σκεπτόμενο χειριστή (μια ακομη περιφερειακή συσκευή της καμπίνας).

Κι ενω οι μετρήσεις για το θέμα αυτό βρισκονται σε εξέλιξη, ο λιγότερος ή περισσότερος αυτοματισμός είναι μεν ουσιαστικό πρόβλημα, το γεγονός όμως είναι ότι οι υπολογιστές έχουν ήδη εισβάλλει στο χωρο της αεροπορικής βιομηχανιας. Τα πρώτα τους ολοκληρωμένα αποτελέσματα δεν θ' αργήσουν να φανούν

L E P

ΕΝΑ ΑΣΤΕΡΙ ΓΕΝΝΙΕΤΑΙ



Αυτή είναι η έκταση που καταλαμβάνει ο LEP. Μια νοητή γραμμή ορίζει στην αεροφωτογραφία το όρια του υπόγειου τούνελ όπου βρίσκονται εγκατεστημένοι όλοι οι μηχανισμοί επιτάχυνσης και ανίχνευσης. Πρόκειται για ένα τεράστιο «ρολόι» μέσα στο χώρο που οι «δείκτες» του γυρνούν ανάποδα προς το παρελθόν σε μια αναζήτηση από τον άνθρωπο των μυστικών της λειτουργίας του Σύμπαντος και της Αρχής της Δημιουργίας του.

Εκατοντάδες μέτρα κάτω από το έδαφος λίγο έξω από την ελβετική πόλη Meyrin βρίσκεται εγκατεστημένος ο νέος επιταχυντής του Ευρωπαϊκού κέντρου για τη Σωματιδιακή Φυσική (CERN)

Πρόκειται για ένα φιλόδοξο πρόγραμμα διάρκειας 6 χρόνων που η αξία του ξεπερνά τα 600 εκατ. δολάρια και στοχεύει να παγιώσει ή να ανατρέψει τις βασικές έννοιες που θεμελιώνουν τη σημερινή μας αντίληψη πάνω στα θέματα ύλης και ενέργειας. Αυτό, μέσα από τη δημιουργία συγκρούσεων ηλεκτρονίων, ποζιτρονίων και την ανάλυση των παραγόμενων από τη σύγκρουση σωματιδίων.

ΜΙΑ ΝΕΑ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟΥΣ ΕΠΙΤΑΧΥΝΤΕΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ

Ο LEP (Large Electron Positron Collider) είναι αυτήν τη στιγμή ο μεγαλύτερος επιταχυντής στον κόσμο. Το τούνελ που φτιάχτηκε για την εγκατάστασή του έχει πλάτος 3.8 μέτρα και διάμετρο 27 χιλιόμετρα περίπου, έτσι που να δημιουργείται ένα δαχτυλίδι με οκτώ καμπύλα και οκτώ ευθέα τμήματα. Τα ηλεκτρόνια και τα ποζιτρόνια μπαίνουν στον LEP από έναν άλλο μικρό επιταχυντή, γνωστό σαν Super Proton Synchrotron, ηλικίας 15 χρόνων, ο οποίος τα επιταχύνει σε μια ενεργειακή στάθμη 50 GeV. Στη συνέχεια τα σωματίδια οδηγούμενα από τους 3328 ηλεκτρομαγνήτες που βρίσκονται σε όλη τη διαδρομή, ενώ άλλοι 1272 εστιασμένοι ηλεκτρομαγνήτες τα κρατούν συνεκτικά μεταξύ τους σαν δέσμες από μολύβια

Καθώς τα σωματίδια περνούν από δύο ευθέα τμήματα σε εκ διαμέτρου αντίθετες πλευρές του δακτυλίου, διασταυρώνονται με κοιλότητες από χαλκό μέσα στις οποίες δέχονται μια ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στη συχνότητα των 352 MHz η οποία επιταχύνει

Με τη διαδικασία αυτή έχουμε την παραγωγή σωματιδίων Ζ τα οποία ανιχνεύονται από τους ανιχνευτές που είναι τοποθετημένοι σε διαφορετικά σημεία της διαδρομής των σωματιδίων.

ΤΑ «ΜΑΤΙΑ» ΤΟΥ LEP

Το σπουδαιότερο κομμάτι μιας εγκατάστασης επιτάχυνσης σωματιδίων είναι οι ανιχνευτές σωματιδίων, τα υπερευαίσθητα «μάτια» που μας δίνουν πληροφορίες για τα επιταχυνόμενα σωματίδια αλλά και τα παράγωγα μιας σύγκρουσης.

Ο LEP ανταποκρινόμενος στις αυξημένες απαιτήσεις των επιστημόνων έχει τέσσερα «μάτια». Είναι τέσσερις ανιχνευτές που ο καθένας έχει το δικό του όνομα Άλεφ (Aleph), Δελφοί (Delphi), L3, και Οπάλ (Opal). Αυτοί οι ανιχνευτές τοποθετημένοι σε τέσσερα σημεία της περιφέρειας του δακτυλίου του επιταχυντή θα ανιχνεύουν κάθε παραγόμενο σωματίδιο από τη σύγκρουση της δέσμης των ηλεκτρονίων με αυτήν των ποζιτρονίων.

Ο Οπάλ όμως είναι αυτός που έχει κλέψει την παράσταση, αφού πρόκειται για το νεότερο και τελειότερο ανιχνευτή που έχει κατασκευαστεί μέχρι σήμερα. Σύμφωνα με τους κατασκευαστές, που προέρχονται από 24 διαφορετικά ιδρύματα σε όλο τον κόσμο, ο Οπάλ θα μπορεί να ανιχνεύει ακόμη και αυτά τα «απατηλά» νετρίνα (neutrinos). Αυτό θα είναι δυνατό με την εφαρμογή από τους φυσικούς της εξής τεχνικής: γνωρίζοντας την ενέργεια των συγκρουόμενων δεσμών, θα μετρούν την ενέργεια όλων των άλλων σωματιδίων που παράγονται σε μια σύγκρουση και θα βρίσκουν πόση ενέργεια «χάθηκε» με τα νετρίνα.

Το κεντρικό κομμάτι που αποτελεί τον Οπάλ έχει 8 μέτρα μήκος και 5 μέτρα διάμετρο, ζυγίζει δε 420 τόνους. Τα κύρια δομικά στοιχεία αυτού του τμήματος είναι θάλαμοι γεμάτοι με αέριο που προορίζονται ν' αποκαλύπτουν την τροχιά των φορτισμένων σωματιδίων και ένα σωληνοειδές (πηνίο) φτιαγμένο από αλουμίνιο, μέσα στο οποίο τοποθετούνται οι θάλαμοι-αερίων, με σκοπό το μαγνητικό πεδίο που παράγει το πηνίο να κάμπτει τις τροχιές των σωματιδίων.

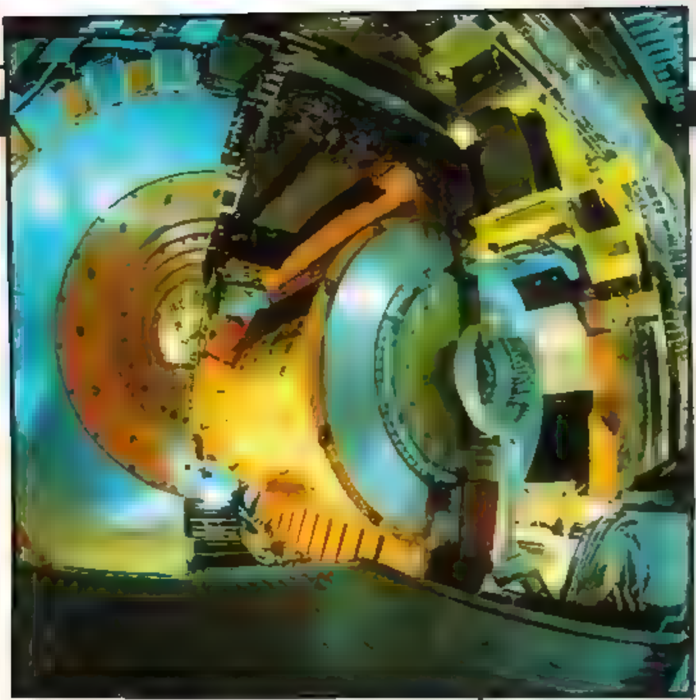
ΤΟ «ΠΡΟΤΥΠΟ ΜΟΝΤΕΛΟ» ΚΑΙ Ο LEP

Γιατί όμως αυτός ο συνεχής αγώνας για μεγαλύτερους επιταχυντές και πιο ευαίσθητους ανιχνευτές σωματιδίων;

Μέχρι σήμερα οι επιταχυντές αποτέλεσαν το βασικό εργαλείο στην προσπάθεια επιβεβαίωσης όλων των θεωρητικών απόψεων γύρω από τον τρόπο που συνδέονται και αλληλεπιδρούν δυνάμεις και ύλη μέσα στο Σύμπαν. Αυτό γίνεται με βάση την αρχή πως όσο ανεβαίνει κανείς σε υψηλότερες ενεργειακές στάθμες απ' αυτές που παρατηρούμε στο περιβάλλον της Γης, είναι δυνατόν να του αποκαλυφθούν νέοι τρόποι σύνδεσης ανάμεσα στο μαγνητισμό, τον ηλεκτρισμό, τη βαρύτητα και την ισχυρή και την ασθενή δύναμη, τις θεμελιώδεις δυνάμεις στις αλληλεπιδράσεις των οποίων σύμφωνα με τους φυσικούς οφείλονται όλα τα φαινόμενα που μας περιβάλλουν.

Ο αγώνας λοιπόν των φυσικών έχει επικεντρωθεί στην αναζήτηση των κομματιών ενός «παζλ» που θα αποκαλύπτει το τι ενώνει και κρατά σε αρμονική λειτουργία τις θεμελιώδεις δυνάμεις.

Η αρχή του αγώνα αυτού γίνεται στο στίβο της θεωρητικής φυσικής με τη θεωρία των Βαϊνμπεργκ (Weinberg), Σάλαμ (Salam), Γκλάσχοου (Glashow), σύμφωνα με την οποία ηλεκτρισμός και ασθενής δύναμη είναι έκφραση της ίδιας δύναμης, της ηλεκτροασθενούς



Αυτό είναι το ένα από τα τέσσερα «μάτια» του LEP ο περίφημος ανιχνευτής Opal. Η μεγάλη διακριτική ικανότητα τέτοιων ανιχνευτών αξιοποιεί στο έπακρο τις δυνατότητες των επιταχυντών, εντοπίζοντας σωματίδια που παράγονται από τη σύγκρουση δύο σωματιδιακών δεσμών.



Αποψη του τούνελ του LEP όπου οι 3328 ηλεκτρομαγνήτες κρατούν σε σταθερή κυκλική τροχιά τα ηλεκτρόνια και τα ποζιτρόνια που παράγει μια άλλη συσκευή, το Super Proton Synchrotron.

Αυτή η θεωρία, που επιβεβαιώθηκε στο CERN το 1983 μαζί με μια άλλη που ονομάζεται κβαντο-χρωμοδυναμική (QCD), καθώς επίσης και η θεωρία της σχετικότητας του Αϊνστάιν συγκροτούν αυτό που οι φυσικοί ονομάζουν «Πρότυπο Μοντέλο» (standard model).

Το Πρότυπο Μοντέλο περιγράφει τις θεμελιώδεις δυνάμεις σαν «φορείς σωματιδίων». Η βαρύτητα μεταφέρεται από τα βαρυτόνια, ο ηλεκτρομαγνητισμός διαδίδεται με τη μεσολάβηση φωτονίων, η ισχυρή δύναμη από τα γλουόνια και τέλος η ασθενής δύναμη από τα ενδιάμεσα μποζόνια γνωστά και σαν σωματίδια, θετικό W, αρνητικό W, ουδέτερο Z.

Ο LEP λοιπόν θεωρείται το τέλειο εργαλείο για τη μελέτη του Προτύπου Μοντέλου και κάθε θεωρίας που το συνθέτει. Η βασική αποστολή του LEP είναι να παράγει σωματίδια τέτοια που να γίνει δυνατή η εξακρίβωση της ορθότητας του Προτύπου Μοντέλου. Πολλοί πιστεύουν όμως ότι ο LEP μπορεί να κάνει περισσότερα πράγματα, να ερευνήσει περιοχές της φυσικής που βρίσκονται πέρα από το Πρότυπο Μοντέλο. Οι περιοχές αυτές αφορούν τη θεωρία των Πάντων (Theory of Everything). Εδώ ο LEP θα μπορούσε να βοηθήσει στον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών σωματιδίων που προβλέπονται από τις διάφορες ενοποιητικές θεωρίες, κάτι που θα γίνει για πρώτη φορά στον κόσμο.

Πώς είναι όμως δυνατόν ο LEP να βοηθήσει την εξερεύνηση απόμακρων περιοχών πέρα από το Πρότυπο Μοντέλο; Όπως ήδη έχουμε αναφέρει, μηχανές όπως ο LEP επιταχύνουν δέσμες σωματιδίων, αυξάνοντας έτσι την ενέργεια των σωματιδίων σε μεγάλο βαθμό. Όταν τα σωματίδια συγκρουστούν, όλη τους η μάζα μετατρέπεται σε ενέργεια. Η ενέργεια στη συνέχεια διαμορφώνει νέες μάζες σύμφωνα με το περίφημο τύπο του Άλμπερτ Αϊνστάιν, $E= mc^2$ όπως συμβαίνει όταν το νερό από ατμός ξαναγίνεται σταγόνες νερού μετά από ψύξη του.



Ο Aleph ο δεύτερος σε δυνατότητες μετά τον Opal είναι ένας από τους τέσσερις ανιχνευτές του LEP που θα συμπράξει στην «τελετουργία» της σύλληψης ήδη γνωστων μα και αγνωστων σωματιδίων τα οποία θα προκυψουν από τις νέες, ισχυροτερες συγκρούσεις που θα γίνουν στο εσωτερικό του LEP.

Η φύση τώρα «συλλαμβάνει» εκλεκτικά ορισμένες «δομές μάζας», ή αλλιώς σωματίδια, τα οποία έχουν διάρκεια ζωής μόλις ένα τρισεκατομμύριο του τρισεκατομμυριοστού του δευτερολέπτου! Στη συνέχεια τα σωματίδια αυτά μεταπίπτουν συνεχώς και γίνονται άλλα σωματίδια έως ότου τελικά πάρουν τη μορφή ενός σταθερού σωματιδίου. Έτσι, για παράδειγμα, στις υψηλές ενέργειες το μποζόνιο, ο φορέας της ηλεκτροασθενούς δύναμης, μεταπίπτει σε κουάρκς.

Ο φυσικός Ρίτσαρντ Φέϋνμαν (Richard Feynman)επινόησε μερικές παραστάσεις για το πώς εξελίσσεται μια σειρά μεταπτώσεων ενός σωματιδίου. Σύμφωνα, λοιπόν, με τα διαγράμματα του Φέϋνμαν, τα σωματίδια αλλάζουν μορφή ανάλογα με την ενέργεια που παρέχεται από τον επιταχυντή. Εάν η μάζα ενός σωματιδίου είναι μεγαλύτερη από την ισοδύναμη ενέργεια που παράγουν οι συγκρουόμενες δέσμες, τότε το σωματίδιο δεν μεταπίπτει. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο και ένα πρωταρχικής σημασίας σωματίδιο για το Πρότυπο Μοντέλο, το top quark δεν έχει μέχρι σήμερα παραχθεί.

Εδώ ακριβώς έρχεται ο LEP να γεμίσει το κενό που είχαν αφήσει οι άλλοι επιταχυντές ανάμεσα στις θεωρητικές προβλέψεις και τις πειραματικές αποδείξεις. Ο LEP εργάζεται σε επίπεδα ενέργειας τέτοια που μπορεί να παράγει μποζόνια σε μεγάλες ποσότητες. Πιο συγκεκριμένα, μέχρι τα Χριστούγεννα αυτού του χρόνου αναμένεται να παραχθούν γύρω στις 100.000 μποζόνια, ένα εκατ. μέσα στο 1990 και 10 εκατ. μέχρι το 1992.

Ας σημειωθεί πως για να γίνουν πολλές από τις ουσιώδεις μετρήσεις που στηρίζουν το Πρότυπο Μοντέλο χρειάζονται μεταξύ 1000 και 10.000 συγκρούσεων σωματιδίων. Παρακολουθώντας τις τροχιές μετάπτωσης των βραχύβιων σωματιδίων όπως τα μποζόνια υπάρχει η δυνατότητα να διεισδύουμε σε βαθύτερες σχέσεις ανάμεσα στις θεμελιώδεις δυνάμεις. Καθώς λοιπόν αυξάνεται η ενέργεια στους επιταχυντές ταξιδεύουμε προς τα πίσω μέσα στο χρόνο, φτάνοντας όλο και πιο κοντά στο ξεκίνημα του Σύμπαντος, το Μπιγκ-Μπαγκ, τότε που τα πάντα ήταν ενωμένα.

Νίκος Τριάντης

ΕΘΝΙΚΗ ΑΜΥΝΑ: ΚΡΙΣΙΜΗ ΚΑΜΠΗ

ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΑΛΗΘΕΙΑ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΑΙΩΝΑ

Είναι γνωστό ότι ορισμένα γεγονότα επενεργούν συχνά καταλυτικά στον τρόπο που τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, και κατά συνέπεια η κοινή γνώμη, αντιδρούν στην αντιμετώπιση ενός θέματος. Πάρτε για παράδειγμα την εκδήλωση μιας τρομοκρατικής ενέργειας σε ένα αεροσκάφος της πολιτικής αεροπορίας. Για αρκετό διάστημα μετά το γεγονός, ο Τύπος και η κοινή γνώμη ασχολούνται εκτεταμένα με το θέμα και προβάλλουν κάθε πληροφορία ακόμα κι αν αυτή αποτελεί λεπτομέρεια. Αργότερα τα πράγματα επιστρέφουν στην κανονική τους ροή και αντιμετωπίζονται πιο ψύχραιμα και αντικειμενικά. Η κοινή γνώμη δεν λειτουργεί πλέον «εν βρασμώ ψυχής»

Η εισαγωγή αυτή είναι απαραίτητη στην προσπάθειά μας να αναλύσουμε και να τοποθετήσουμε στις σωστές τους διαστάσεις τις κατηγορίες για σκάνδαλα. Κι αυτό γιατί στην «Αγορά του Αιώνα», η ένταση των στιγμών μπορεί να οδηγήσει σε λάθος συμπεράσματα, που επιτυγχάνουν συνήθως τα αντίθετα από τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα. Γιατί η σκανδαλοποίηση των πάντων τελικά αποδυναμώνει την αλήθεια. Κι ο κατηγορούμενος για κάποιο σκάνδαλο μπορεί εύκολα να αντικρούσει μια από τις κατηγορίες και να δημιουργήσει εντυπώσεις και για τις υπόλοιπες. Γι' αυτό θα ήταν χρήσιμο να προσπαθήσουμε να οριοθετήσουμε τις παραμέτρους ενός σκανδάλου, ιδιαίτερα στο χώρο της άμυνας.

Πρώτη παράμετρος είναι το νομικό μέρος μιας σύμβασης προμήθειας εξοπλισμού. Κατά πόσο δηλαδή μια σύμβαση πληροί τους όρους και βρίσκεται εντός του θεσμοθετημένου νομικού πλαισίου και της κοινής πρακτικής.

Η δεύτερη παράμετρος αφορά το οικονομικό μέρος. Αν δηλαδή το υλικό αγοράσθηκε σε ανταγωνιστικές τιμές και όρους, τόσο ως προς τις τιμές προσφοράς σε άλλους αγοραστές, όσο και ως προς τις προσφορές του ανταγωνισμού. Η τρίτη παράμετρος αφορά την καταλληλότητα του υλικού, την τακτική και επιχειρησιακή του ένταξη και την κάλυψη των συγκεκριμένων ελληνικών αναγκών.

Εξυπακούεται ότι ηθελημένη παραβίαση του τρίτου αυτού όρου δεν αποτελεί απλά σκάνδαλο αλλά αγγίζει τα όρια της εσχάτης προδοσίας.

Για να υπάρξει σκάνδαλο δεν είναι απαραίτητο να παραβιασθούν και οι τρεις παραπάνω όροι σε όλο τους το φάσμα.

Ένας μόνο αρκεί. Κι αυτό ίσως δεν φαίνεται να το έχουν καταλάβει όσοι προσπαθούν να τεκμηριώσουν τις κατηγορίες που συγκροτούν ένα σκάνδαλο, ευρισκόμενοι ίσως «εν βρασμώ ψυχής» ή εκμεταλλευόμενοι μια ανάλογη κατάσταση της κοινής γνώμης.

Εμείς θα προσπαθήσουμε να είμαστε πιο ψύχραιμοι και πιο προσεκτικοί στις κρίσεις μας. Είναι προφανές ότι θα επικεντρωθούμε στο επιχειρησιακό μέρος της «Αγοράς του Αιώνα», που δεν έχει καλυφθεί από τον υπόλοιπο Τύπο

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑ

Στον επιχειρησιακό τομέα το κυρίαρχο ερώτημα είναι αν τα αεροσκάφη που επελέγησαν είναι κατάλληλα για τις ελληνικές συνθήκες. Η απάντηση είναι ναι και θα εξηγήσουμε παρακάτω γιατί.

Ένα εξίσου σημαντικό ερώτημα είναι αν τα αεροσκάφη που παραγγέλθηκαν είναι αρκετά. Η απάντηση είναι όχι. Και ένα τρίτο είναι αν τα αεροσκάφη παραγγέλθηκαν εγκαίρως. Και εδώ η απάντηση είναι όχι.

Τα αεροσκάφη F-16 C/D και Μιράζ-2000 είναι ισοδύναμα αεροσκάφη πολλαπλών ρόλων που προσιδιάζουν στις συνθήκες χρησιμοποίησης στο περιβάλλον του Αιγαίου. Το κυριότερο χαρακτηριστικό τους είναι η μεγάλη ευελιξία και το μικρό μέγεθος, που τα κάνει ιδιαίτερα δύσκολους αντιπάλους στην αερομαχία. Για την ιστορία θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η επιτροπή διαπραγματεύσεων για το Νέο Μαχητικό θεώρησε ότι το Μιράζ-2000 υπερτερούσε ελαφρά από το F-16 C/D, ενώ το Ανώτατο Αεροπορικό Συμβούλιο ανέτρεψε αυτήν τη σειρά παίρνοντας ιδιαίτερα υπόψη τη μεγαλύτερη ακτίνα δράσης του F-16. Το ότι τα αεροσκάφη είναι ισοδύναμα ενισχύει το επιχείρημα όσων υποστήριζαν ότι θα έπρεπε να επιλεγεί ένας τύπος.

Συγκεκριμένα, στην απόρρητη εισήγηση του τότε αρχηγού ΓΕΕΘΑ πτέραρχου Κουρή, που είδε το φως της δημοσιότητας στην εφημερίδα ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ της 20ης Αυγούστου, αναφέρονται μεταξύ άλλων:

«Το κόστος για τη λειτουργία των δύο τύπων αεροσκαφών είναι σημαντικά αυξημένο για λόγους όπως: η δημιουργία δύο κατηγοριών αποθεμάτων ανταλλακτικών, η διπλή εργοστασιακή συντήρηση, διπλή εκπαίδευση, διπλή βιβλιογραφία κ.λπ.».

«... Είναι φυσικό ο ένας τύπος αεροσκαφών (αντί των δύο) να εξασφαλίζει μια ευελιξία στην επιχειρησιακή του δράση, τόσο από πλευράς χρησιμοποίησης των προωθημένων αεροδρομίων διασποράς όσο και από πλευράς χρησιμοποίησης των πληρωμάτων για την εκτέλεση των διαφόρων κατηγοριών πολεμικών αποστολών. Η διατήρηση αποθεμάτων σε υλικά εκτέλεσης της αποστολής για δύο τύπους σε κάθε αεροδρόμιο διασποράς εκτός του επιπλέον κόστους που συνεπάγεται, αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα στην ευελιξία».

«... Ο ένας τύπος αεροσκαφών ποικιλόμορφα θα βοηθήσει για την εξασφάλιση υψηλής διαθεσιμότητας των αεροσκαφών τόσο κατά την εκπαίδευση των πληρωμάτων στον καιρό της ειρήνης όσο και κατά την εκτέλεση των επιχειρήσεων. Τούτο οφείλεται κυρίως στη δυνατότητα μεταφοράς εξαρτημάτων από ένα εκτός ενεργείας αεροσκάφος σε άλλο κα. να παραμείνει εν ενεργεία, αλλά και στη δυνατότητα καλύτερης εκπαίδευσης και ευρύτερης χρησιμοποίησης του προσωπικού συντήρησης των αεροσκαφών».

Ωστόσο, και παρά τις προτροπές της Αεροπορίας, ένας καλοπροαίρετος κριτής θα μπορούσε να δικαιολογήσει την επιλογή δύο τύπων σαν πολιτική πράξη διαφοροποίησης των πηγών προμήθειας εξοπλισμού, αν και κάτι τέτοιο δεν είναι σίγουρο ότι εξασφαλίζει περισσότερη ανεξαρτησία.

Όσον αφορά το επιχειρησιακό μέρος είναι σίγουρο ότι η διτυπία θα είχε μεγαλύτερο νόημα αν τα αεροσκάφη ήταν συμπληρωματικά και όχι ισοδύναμα. Κάτι τέτοιο θα ίσχυε αν ο ένας από τους δύο τύπους ήταν το Tornado. Το αεροσκάφος αυτό είναι ένα προηγμένο βομβαρδιστικό βαθιάς διείσδυσης που θα μπορούσε να εξασφαλίσει τακτικό πλεονέκτημα στην Π.Α. και θα ανάγκαζε τον αντίπαλο να επενδύσει μεγάλα ποσά σε αντιαεροπορική προστασία, αλλά και να διαθέσει τα περισσότερα από τα νέα αεροσκάφη του στην αντιμετώπιση του.

Η μονοτυπία ωστόσο, δεν φαίνεται ότι αποτελεί και πανάκεια, εκτός ίσως από την περίπτωση του F/A-18 το οποίο συγκεντρώνει μια σειρά από πλεονεκτήματα (δικινητήριο, μεγάλη ακτίνα δράσης, μεγάλο οπλικό φορτίο, ικανότητα αντιμετώπισης εχθρικών αεροσκαφών πέρα από τον ορίζοντα και κυρίως δυνατότητα να εκτελέσει με την ίδια αποτελεσματικότητα τόσο αναχαίτιση όσο και βομβαρδισμό.

Αν μάλιστα η απόφαση για μονοτυπία αφορούσε το Μιράζ-2000 ίσως δημιουργούσε περισσότερα προβλήματα από το σημερινό συνδυασμό. Και



Η ελληνική κινητή αντιαεροπορική αμυνα παρουσιάζει κενό που δεν θα καλυφθεί ακόμη και όταν το σύστημα Άρτεμις-30 λύσει τα προβλήματά του. Το σύστημα Γουάιλντκατ της Κραους-Μαφέϊ, που χρησιμοποιεί μέρη του Άρτεμις θα μπορούσε να αποτέλεσει ενδιαφέρουσα λυση.

αυτό όχι γιατί το Μιράζ-2000 είναι υποδεέστερο σε δυνατότητες αεροσκάφος, αλλά γιατί στον τομέα των προσβολών εδάφους θα έπρεπε να επενδυθεί ένα μεγάλο ποσό για την αγορά γαλλικού εξοπλισμού, ενώ ταυτόχρονα δεν θα ήταν εκμεταλλεύσιμα τα μεγάλα αποθέματα πυραύλων αέρος-εδάφους Μάβερικ, βομβών λέιζερ, Πέιβγουεϊ, βομβών ηλεκτροοπτικής καθοδήγησης Χόμπος και βομβών βομβιδίων Ροκάι που διαθέτει η αεροπορία μας σε μεγάλους αριθμούς και δεν είναι πιστοποιημένα στο Μιράζ-2000.

Ας έρθουμε τώρα στο δεύτερο ερώτημα που αφορά τον αριθμό των αεροσκαφών. Είναι γνωστό ότι η αρχική απαίτηση της αεροπορίας ήταν για 120 αεροσκάφη, που αργότερα συρρικνώθηκε στα 100 για να καταλήξουμε τελικά στα 80.

Θα παραθέσουμε και εδώ μερικά αποσπάσματα από την εισήγηση Κουρή. Συγκεκριμένα για την ισορροπία δυνάμεων στο Αιγαίο ο τότε αρχηγός ΓΕΕΘΑ αναφέρει:

«... Με την ένταξη των 160 αεροσκαφών F-16 στη δύναμη της τουρκικής αεροπορίας δημιουργείται μια πρώτης γραμμής δύναμη αεροσκαφών αεροπορικής υπεροχής η οποία για να αντιμετωπισθεί χρειάζεται ανάλογη δύναμη ισοδύναμων τεχνολογικά αεροσκαφών. Στην περίπτωση που αυτό δεν γίνει, θα δοθεί στους Τούρκους η δυνατότητα για εξασφάλιση αεροπορικής υπεροπλίας, κάτω από την οποία η άσκηση της οποιασδήποτε εξωτερικής πολιτικής είναι αδύνατη, η δε δράση των άλλων κλάδων των Ε.Δ. στην περιοχή εξαιρετικά δυσχερής».

«... Ξεκάθαρα φαίνεται από τα παραπάνω ότι η προμήθεια των 100 νέων μαχητικών αεροσκαφών της Π.Α. (Σ.Σ η έκθεση είχε συνταχθεί το 1984) γίνεται για την αντικατάσταση των 160 παλαιότερων μαχητικών αεροσκαφών (F-104G και F-5), σε μία αναλογία δηλαδή 1 προς 1,6 που σημαίνει ότι η δύναμη των μαχητικών μας αεροσκαφών θα μειωθεί συγκριτικά με τη σημερινή και λίγο θα υπερβαίνει τα 200 αεροσκάφη. Εδώ πρέπει να ληφθεί υπόψη και η έκταση του ελληνικού χώρου μαζί με το νησιωτικό του σύμπλεγμα, ο οποίος για τις αεροπορικές επιχειρήσεις θεωρείται συμπαγής χώρος και είναι ο τέταρτος στην Ευρώπη μετά τη Γαλλία, την Ισπανία και τη Σουηδία. Έχει υπολογισθεί ότι για να προστατευθεί, από πλευράς αεράμυνας, ο χώρος αυτός χρειάζονται 235-260 αεροσκάφη αποκλειστικά ταγμένα στο ρόλο αυτό».

Το συμπέρασμα από τα παραπάνω είναι ότι ο αριθμός των 80 αεροσκαφών είναι ανεπαρκής. Η κατάσταση θα ήταν ίσως πιο ευνοική για την Ελλάδα αν τουλάχιστον η παραγγελία είχε γίνει εγκαίρως και δεν υπήρχε αδικαιολόγητη καθυστέρηση τεσσάρων χρόνων.

Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΜΑΖΙΚ-2

Όσον αφορά τον εξοπλισμό των Μιράζ-2000, νομίζουμε ότι σκάνδαλο μπορεί να στοιχειοθετηθεί μόνο στο επίπεδο των μεσαζόντων και ίσως στο οικονομικό μέρος

Στον επιχειρησιακό όμως τομέα θεωρούμε ότι δεν υπάρχει κάτι που να στοιχειοθετεί την κατηγορία. Αντίθετα με ό,τι υποστηρίχθηκε, οι δύο πύραυλοι Σαϊντγουαιντερ AIM-9L και Μαζίκ-2 δεν είναι απόλυτα ισοδύναμοι. Ο δεύτερος διαθέτει ορισμένα καθοριστικά χαρακτηριστικά υπέρ του, όπως μεγαλύτερη ταχύτητα, ακτίνα δράσης, δυνατότητα ελιγμών (αριθμός φορτίων g μεγαλύτερος από 50), καθώς και δυνατότητα έρευνας και εγκλωβισμού μέσω της κεφαλής του πυραύλου.

Ο Μαζίκ-2 άλλωστε είναι αρκετά νεότερος πύραυλος και γι' αυτό ενσωματώνει βελτιωμένα χαρακτηριστικά. Η παραγωγή του άρχισε το 1984 ενώ ο AIM-9L είναι διαθέσιμος

από το 1978. Γι' αυτό φυσικά και δεν είναι συγκρίσιμοι και από πλευράς τιμής. Η σύγκριση θα έπρεπε να γίνει με τη νεότερη παραλλαγή AIM-9M ή ίσως και την AIM-9R.

Το επιχείρημα ότι ο AIM-9L έχει δοκιμασθεί στη μάχη αναμφισβήτα ισχύει, αλλά δεν είναι τόσο ισχυρό, όσο κι αν είχε δημιουργηθεί αρχικά αυτή η εντύπωση. Μία νέα ψύχραιμη ανάλυση της συμπεριφοράς του πυραύλου στον πόλεμο των Φώκλαντ αποδίδει την επιτυχία του περισσότερο στο αεροσκάφος φορέα (Ση Χάρριερ), παρά στον ίδιο τον πύραυλο.

Το Ση Χάρριερ είναι ένα ιδιαίτερα ευέλικτο αεροσκάφος που δεν είχε καμιά δυσκολία στο να βρεθεί στον κώνο τρωτότητας των δυσκίνητων αεροσκαφών Μιράζ-3, Ντάγγερ και του λιγότερο δυσκίνητου αλλά ήδη σε υπηρεσία από το τέλος της δεκαετίας του '50, Α-4 Σκάιχωκ. Επιπλέον, τα αργεντινά αυτά αεροσκάφη βρισκόταν στα όρια της επιχειρησιακής ακτίνας δράσης τους, πράγμα που περιόριζε ακόμα περισσότερο τη δυνατότητα ελιγμών τους. Ουσιαστικά λοιπόν όλοι οι πύραυλοι AIM-9L εκτοξεύθηκαν υπό τις πλέον ευνοϊκές συνθήκες, τουλάχιστον όσον αφορά τη θέση του αντιπάλου και γι' αυτό δεν πρέπει να θεωρείται παράξενο ότι παρουσίασαν μεγάλο ποσοστό επιτυχίας (87%).

Αντίθετα με τους Βρετανούς, οι Αργεντινοί πιλότοι αναγκάζονταν να εκτοξεύουν τους πυραύλους τους εναντίον επερχομένων αεροσκαφών καθώς δεν μπορούσαν να βρεθούν σε πλεονεκτική θέση απέναντι στα Ση Χάρριερς. Καθώς όμως οι πύραυλοί τους ήταν παλιάς τεχνολογίας με αδυναμία εγκλωβισμού εμπροσθίου ημισφαιρίου, δεν πέτυχαν καμιά κατάρριψη. Η σημασία ενός πυραύλου γίνεται πολύ μεγαλύτερη αν βελτιώνει τη μαχητική ικανότητα και τη δυνατότητα επιβίωσης του αεροσκάφους φορέα. Μία πραγματικά εντυπωσιακή απόδοση του πυραύλου, θα ήταν μια έστω και μικρή σε ποσοστά επιτυχία του, αν όμως εφέρετο από τα υποδεέστερα αεροσκάφη.

Και ερχόμαστε στο πιο κρίσιμο σημείο της επιλογής του οπλισμού για το Μιράζ-2000. Ο ισχυρισμός ότι το αεροσκφος θα μπορούσε να εξοπλισθεί με AIM-9L χωρίς πρόβλημα, είναι ιδιαίτερα αισιόδοξος. Είναι γνωστό ότι η πιστοποίηση ενός όπλου σε ένα αεροσκάφος που δεν έχει σχεδιασθεί από την αρχή να το φέρει, απαιτεί μια σειρά από τροποποιήσεις που άλλοτε είναι εφικτές και άλλοτε όχι. Γεγονός είναι ότι ο πύραυλος Μαζίκ-2 αναπτύχθηκε ταυτόχρονα και γύρω από το αεροσκάφος Μιράζ-2000. Έτσι οι όποιες τροποποιήσεις έγιναν έγκαιρα και η συνεργασία οπλικού συστήματος και πυραύλου είναι ιδανική. Η επιλογή επομένως του πυραύλου Μαζίκ-2 θεωρούμε ότι υπήρξε σωστή επιχειρησιακά. Αντίθετα, η επιλογή του AIM-9L θα έπρεπε να συνοδευτεί από την επίλυση μιας σειράς προβλημάτων πιστοποίησης. Αλλά κι αν ακόμα καταβαλόταν το ποσό για την πιστοποίηση δεν είναι σίγουρο ότι τελικά ο πύραυλος θα συνεργαζόταν τέλεια με το σύστημα ελέγχου πυρός, ή δεν θα εμφανιζόταν προβλήματα στη συνδεσμολογία ή τη συμπεριφορά του αεροσκάφους στον αέρα. Υπάρχει άλλωστε το παράδειγμα προσπάθειας πιστοποίησης του ίδιου πυραύλου στα αεροσκάφη Μιράζ F-1CG, όπου τελικά δεν απέδωσε τα αναμενόμενα. Η προσπάθεια συνδυασμού ενός πολύ καλού αεροσκάφους με τον τότε καλύτερο διαθέσιμο πύραυλο αποτελούσε ασφαλώς μια πολύ καλή ιδέα. Ωστόσο δεν απέδωσε.

Και εδώ θα πρέπει να ανοίξουμε μία παρένθεση για να ασχοληθούμε με τα όσα δήλωσε στη Βουλή ο πρώην αναπληρωτής υπουργός Εθνικής Άμυνας, κ. Δροσογιάννης. Ούτε λίγο ούτε πολύ ο τέως υπουργός ισχυρίσθηκε ότι τα αεροσκάφη αυτά επί 8 χρόνια παραμένουν ουσιαστικά άοπλα, κάτι που ευτυχώς δεν ισχύει, γιατί είναι εξοπλισμένα με πυραύλους AIM-9P3 που αποτελούν εκσυγχρονισμένη παραλλαγή παλιότερων μοντέλων με δυνατότητα all aspect. Αλλά αν ίσχυε τελικά ο ισχυρισμός του τέως υπουργού, τότε προκύπτουν ορισμένα αναπάντητα ερωτήματα για το τι έγινε για να ανακτήσουν τα αεροσκάφη και η Πολεμική μας Αεροπορία τη μαχητική τους ικανότητα. Μήπως επισπεύσθηκε η αγορά των νέων μαχητικών ή μήπως αγοράσθηκαν βλήματα συμβατά με τα Μιράζ F-1CG; (Βλέπε Μαζίκ-R550).

Νομίζουμε ότι οι μεγαλόστομες δηλώσεις εντυπωσιασμού επισύρουν και μεγάλες ευθύνες. Γι' αυτό και θα έπρεπε να αποφεύγονται. Για να γυρίσουμε όμως στους Μαζίκ-2, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι πρόσφατα πιστοποιήθηκαν για εκτόξευση και

Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Ο θόρυβος που δημιουργήθηκε πρόσφατα με τους πυραύλους Ματζίκ-2 και Σαϊντγουάιντερ και τη δυνατότητα χρήσης τους στα Μιράζ και F-16 φέρνει πάλι στο προσκήνιο το παλιό πρόβλημα της πιστοποίησης ενός οπλικού συστήματος για χρήση σε ένα αεροπλάνο για το οποίο δεν υπήρχε αρχική πρόβλεψη. Αυτό είναι ένα πρόβλημα που ανακύπτει είτε όταν νεότερος οπλισμός πιστοποιείται σε παλιότερα αεροσκάφη (ή το αντίθετο) είτε όταν οπλισμός διαφορετικής προέλευσης από το αεροσκάφος πιστοποιείται για το συγκεκριμένο τύπο.

Η διαδικασία της πιστοποίησης, αν και τις περισσότερες φορές δεν απαιτεί σημαντικές μετατροπές στο αεροσκάφος φορέα, δεν είναι πάντοτε εύκολη υπόθεση.

Τα προβλήματα που εμφανίζονται είναι αρκετά: Πρώτο, είναι η ενσωμάτωση του οπλισμού από αεροδυναμικής απόψεως. Πολλές φορές η παρουσία οπλισμού στους πυλώνες του αεροσκάφους δημιουργεί αλληλοεπιδράσεις (κραδασμούς, ανάπτυξη ισχυρών τάσεων) που μπορεί να φτάσουν μέχρι την αστοχία του υλικού. Δεύτερο, ο διαχωρισμός (separation) οπλισμού-αεροσκάφους κατά την άφεση του φορτίου δεν είναι πάντοτε ομαλός με αποτέλεσμα να κινδυνεύει το αεροσκάφος. Τρίτο, η συνεργασία του οπλισμού με το σύστημα ελέγχου πυρός δεν είναι πάντοτε αρμονική ή και δυνατή. Έτσι αρκετές φορές αν και το οπλικό σύστημα είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί δεν γίνεται πλήρης εκμετάλλευση των δυνατοτήτων του. Όταν συντρέχει ένας ή περισσότεροι από τους παράγοντες που αναφέρθηκαν παραπάνω, αλλά και άλλοι μικρότερης σημασίας που δεν αναφέρθηκαν υπάρχουν περιορισμοί (διαφόρου βαθμού) στις επιδόσεις του αεροσκάφους όταν φέρει το συγκεκριμένο οπλικό σύστημα ή στην απόδοση του ίδιου του οπλικού συστήματος.

Παραθέτουμε παρακάτω πίνακα με τις χώρες που διαθέτουν αεροσκάφη F-16 ή Μιράζ 2000 και τους πυραύλους που χρησιμοποιούν.

F-16: Βέλγιο (F-16A/AIM-9L), Δανία (F-16A/AIM-9L), Ολλανδία (F-16A/AIM-9L), Νορβηγία (F-16A/AIM-9L,N) Ελλάς (F-16C/AIM-9L), Τουρκία (F-16C/AIM-9P3/L), Αίγυπτος (F-16A,C/AIM-9L), Ισραήλ (F-16A,C/AIM-9L, PYTHON 3), Ν. Κορέα (F-16C/AIM-9L), Πακιστάν (F-16A/AIM-9L), Σιγκαπούρη (F-16A/AIM-9), Ταϊλάνδη (F-16A/AIM-9P, L;), Βενεζουέλα (F-16A/AIM-9P), ΗΠΑ (F-16A,C/AIM-9), Μπαχρέιν (F-16A/AIM-9P3), Ινδονησία (F-16A/AIM-9;)

Μιράζ-2000: Γαλλία (Μαζίκ-2, Ματρά 530D), Ελλάδα (Μαζίκ-2), Αίγυπτος (Μαζίκ R550/2;), Ηνωμ. Αραβ. Εμιράτα (Μαζίκ R550), Ινδία (Ματζίκ R550/2;), Περού (;).



Τα 40 αεροσκάφη Μιράζ 2000 της Π.Α. προορίζονται κυρίως για ρόλους αναχαίτισης με δευτερεύοντα ρόλο τη Δίωξη/Βομβαρδισμό.

από F-16 μετά από απαίτηση της Βελγικής Αεροπορίας. Υπάρχουν επίσης πληροφορίες ότι και οι Τούρκοι ενδιαφέρονται να εξοπλίσουν τα F-16 τους με αυτόν τον πύραυλο. Ίσως αντιμετωπίσουν ανάλογα προβλήματα πιστοποίησης με αυτά που αντιμετώπισε η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία με τους AIM-9L στα Μιράζ F-1. Σε κάθε περίπτωση, είναι σίγουρο ότι οι πύραυλοι Μαζίκ-2 αποτελούν τη φυσική επιλογή οπλισμού του αεροσκάφους Μιράζ-2000, ενώ μπορούν να αυξήσουν άμεσα τη μαχητική ικανότητα των αεροσκαφών Μιράζ F-1CG.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ο θόρυβος που δημιουργήθηκε γύρω από την «αγορά του αιώνα» είχε σαν συνέπεια να αποπροσανατολίσει σε ένα βαθμό την κοινή γνώμη από το πραγματικό πρόβλημα.
Εξίσου σημαντικό και αυτό θέμα με την απόδοση ευθυνών και την καταδίκη ορισμένων ανθρώπων που παρανόμησαν, αποτελεί η ολοκλήρωση της «αγοράς του αιώνα».
Γιατί η αγορά, παρά την εντύπωση που μπορεί να έχει δημιουργηθεί, δεν ολοκληρώθηκε, ενώ ταυτόχρονα οι ανάγκες στο χώρο της άμυνας παραμένουν πιεστικές. Αυτήν τη στιγμή τα νέα μαχητικά (όπως άλλωστε και τα τουρκικά) πετούν χωρίς σύστημα αυτοπροστασίας. Ωστόσο οι Τούρκοι έχουν επιλέξει ήδη το σύστημα αυτοπροστασίας που θα τοποθετήσουν. Είναι το Ραπόρτ III της Λίττον, που η εταιρία ανέπτυξε σε συνεργασία με την ισραηλινή πολεμική αεροπορία.
Το σύστημα που θα τοποθετηθεί στα ελληνικά μαχητικά βρίσκεται ακόμα στο στάδιο της αξιολόγησης. Είναι αλήθεια ότι τον καιρό που έγινε η επιλογή δεν υπήρχε διαθέσιμο ολοκληρωμένο σύστημα αυτοπροστασίας. Το αμερικανικό σύστημα ALQ-165 ASPJ αντιμετώπιζε τεράστια προβλήματα στην ανάπτυξη, ενώ δεν θα είναι διαθέσιμο για πολλά χρόνια στο εξωτερικό. Αντίστοιχα, δεν είχε ολοκληρωθεί η ανάπτυξη του γαλλικού συστήματος ICMS 2000. Η επιλογή αναμένεται να γίνει τώρα μεταξύ των συστημάτων ASPIS (αμερικανικό), ZEUS (βρετανικό) και ICMS 2000 (γαλλικό). Μέχρι τότε όμως είναι αναγκαία στα ελληνικά μαχητικά να τοποθετηθούν τα απολύτως απαραίτητα συστήματα που θα τα καταστήσουν ετοιμοπόλεμα. Τα συστήματα αυτά είναι η συσκευή προειδοποίησης σημάτων ραντάρ (RWR) και η συσκευή εκτόξευσης αεροφύλλων και φωτοβολίδων.
Όμως η «αγορά του αιώνα» χρειάζεται συμπλήρωση και από πλευράς αριθμών. Είναι απαραίτητη η ενεργοποίηση της «οπσιόν» για 20 επιπλέον αεροσκάφη.
Διορθωτικές επίσης κινήσεις θα πρέπει να γίνουν και στον τομέα αποκατάστασης των απωλειών από ατυχήματα στους άλλους τύπους μαχητικών. Ελπίζουμε να υλοποιηθεί τελικά και η πρόθεση αγοράς 12 αεροσκαφών Μιράζ F-1EQ από την Ιορδανία καθώς και η απόκτηση 15 αεροσκαφών A-7E από το Αμερικανικό Ναυτικό. Η προσπάθεια εξασφάλισης της ισορροπίας στο Αιγαίο δεν θα πρέπει να σταματήσει ούτε στιγμή, ανεξάρτητα από τις αποκαλύψεις για σκάνδαλα στο χώρο των προμηθειών. Η χώρα περισσότερο από τα σκάνδαλα, δεν μπορεί να αντέξει το βάρος της οπισθοδρόμησης στον τομέα αυτόν. Όταν μάλιστα ο αντίπαλος πραγματοποιεί άλματα. □

• 57

ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

ων συσκευών σε εξωτερικούς πυλώνες στις πτέρυγες αν χρειαστεί.
Δείγμα εξάλλου των αυξημένων φορτιων είναι οτι μόνο στον εσωτερικό χώρο μεταφοράς φορτίου μπορούν να μεταφερθούν 2 πύραυλοι Χαρπούν και 4 τορπίλες Mk 50.
Τον Δεκέμβριο του 1991 (αν δεν υπάρξουν καθυστερήσεις) θα παραδοθεί το πρώτο LRAACA για δοκιμή ενός χρόνου από το αμερικανικό ναυτικό και θα ακολουθήσει ένα δεύτερο τον Απρίλιο του 1992. Ύστερα από αυτές τις δοκιμές το 1994 θα ληφθούν οριστικές αποφάσεις για τον αριθμό που θα προμηθευτεί το ναυτικό, αλλά σίγουρα το αεροπλάνο δεν θα φτάσει την παραγωγή του P-3. Πρόσφατα έγινε γνωστό ότι η Δ. Γερμανία ενδιαφέρεται για τη μελλοντική αντικατάσταση των Ατλαντίκ της με το LRAACA επιδιώκοντας την κατασκευή των δικών της αεροπλάνων στη Γερμανία και μία ουσιαστική συμμετοχή στο πρόγραμμα. Οι Γερμανοί ενδιαφέρονται σε πρώτη φάση για 12 αεροπλάνα αν και μάλλον θα αποκτηθεί μεγαλύτερος αριθμός. Λεπτομέρειες για το Γερμανικό ενδιαφέρον θα υπάρξουν ασφαλώς στο μέλλον.



Το αεροσκαφος S-2 Τράκερ χρησιμοποιείται ακομα από πολλά ναυτικά, μεταξυ των οποιων και το τουρκικό. Σε ορισμένα από αυτά, όπως στο Καναδικό αυτό Τράκερ, εφαρμόζονται διάφορα προγράμματα εκσυγχρονισμου.

ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΤΟ 2000

Παρατηρείται λοιπόν από τα παραπάνω ότι γίνεται μια έντονη προσπάθεια απο όλους σχεδόν τους κατασκευαστές να ενσωματώσουν οσο γίνεται περισσότερο την νέα τεχνολογία στα αεροπλάνα ναυτικής συνεργασίας. Κάτι τέτοιο θεωρείται αναγκαίο αν σκεφτούμε τον δυσκολότατο αντίπαλο που έχουν κληθεί να αντιμετωπίσουν αυτά τα αεροπλάνα. Όμως αυτή η τάση μοιραία οδηγεί σε μια αύξηση του κόστους, που με απλά λόγια σημαίνει πως η αγορά αυτών των αεροπλάνων συρρικνώνεται αριθμητικά, ενώ για πολλές ακόμα χώρες η απόκτησή τους αποτελεί άπιαστο όνειρο. Ακόμα και οι ΗΠΑ, μπροστά σε αυτό το γεγονός ανακοινώνουν αγορές μειωμένου αριθμού αεροπλάνων αρκούμενες στις οπωσδήποτε μεγαλύτερες δυνατότητες τους.
Εξάλλου τα συνεχή εκσυγχρονιστικά προγράμματα που υιοθετούν οι περισσότεροι χρήστες υποδηλώνουν ότι η εποχή που μόλις ένα αεροπλάνο θεωρούνταν ξεπερασμένο παροπλιζόταν έχει περάσει ανεπιστρεπτι. Αυτά τα προγράμματα λοιπόν θα συνεχιστούν και στους νέους τύπους αεροπλάνων, ώστε να επιδιωχθεί ένας χρόνος ζωής ανάμεσα στα 30-50 (!!) χρόνια. Σίγουρα εντυπωσιακό αν αναλογιστούμε την επιχειρησιακή ζωή των τωρινών τύπων αεροσκαφών όλων σχεδόν των κατηγοριών.
Αναμένεται με ενδιαφέρον η πορεία των «φθηνών» αεροπλάνων ναυτικής συνεργασίας που στα επόμενα χρόνια θα αποδείξουν αν οι κατασκευαστές δικαιώθηκαν στην προώθηση τους. Το πρόβλημα για αυτά είναι κατά πόσο χώρες με περιορισμένους πόρους θα τα προτιμήσουν αντί των μεταχειρισμένων μεγαλύτερων αεροπλάνων που προσφέρονται σε μειωμένη τιμή από τους συμμάχους τους.
Θα πρέπει να αναφερθεί όμως και μια σημαντική εξέλιξη που δρομολογείται

ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Η πολεμική μας αεροπορία ως γνωστό διαθέτει στις τάξεις της 8 αεροπλάνα Grumman HU-16B Albatross (Άλμπατρος). Πρόκειται για αμφίβια αεροπλάνα ξεπερασμένης τεχνολογίας, βραδυκίνητα, που επιπρόσθετα είναι και μεταχειρισμένα αφού μεταβιβάστηκαν στην Ελλάδα από τη Νορβηγία πριν από 20 περίπου χρόνια και σήμερα επιχειρούν από το αεροδρόμιο της Ελευσίνας για λογαριασμό του ναυτικού. Ο εξοπλισμός τους είναι απόλυτα ξεπερασμένος και με τα σημερινά δεδομένα ελλιπής, ενώ και το οπλικό φορτίο δεν περιλαμβάνει σύγχρονα όπλα, όπως π.χ. πυραύλους αέρα - επιφανείας.
Όλες αυτές οι διαπιστώσεις είχαν οδηγήσει σε ένα ενδιαφέρον της αεροπορίας και του ναυτικού για εκτεταμένο εκσυγχρονισμό των αεροπλάνων, που θα βελτίωνε ριζικά τις ικανότητές τους, αφού προβλεπόταν ολοκληρωτική ανανέωση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Τελικά το πρόγραμμα δεν υλοποιήθηκε, ίσως λόγω του μεγάλου κόστους, αλλά και της αμφίβολης αποτελεσματικότητας του εκσυγχρονισμού, αφού τα αεροπλάνα ήδη ήταν αρκετά παλιά.
Το θέμα όμως από ό,τι φαίνεται δεν σταματά να απασχολεί τους υπεύθυνους και πράγματι στο πενταετές εξοπλιστικό πρόγραμμα των Ενόπλων Δυνάμεων που καταρτίστηκε από την προηγούμενη κυβέρνηση, προβλέπεται κονδύλι 14 δις δραχμών για την αγορά νέων αεροπλάνων ναυτικής συνεργασίας. Αναμφισβήτητα είναι μια θετική εξέλιξη, αφού λίγα μπορούν να προσφέρουν στον ανθυποβρυχιακό αγώνα στο Αιγαίο τα γερασμένα μας πια Άλμπατρος.
Με κάποιες πρώτες σκέψεις βλέπουμε ότι οι ελληνικές συνθήκες ευνοούν τη χρήση δικινητήριων αεροσκαφών, αφού δεν έχουμε να καλύψουμε ωκεάνιες περιοχές που απαιτούν τετρακινητήρια αεροσκάφη μεγάλης ακτίνας δράσης, τα οποία επιπρόσθετα θα έχουν και μεγαλύτερο κόστος αγοράς και χρήσης. Η στιγμή είναι κατάλληλη γιατί τώρα προσφέρονται στη διεθνή αγορά αξιόλογοι τύποι αεροσκαφών με προηγμένο ηλεκτρονικό εξοπλισμό και φυσικά δυνατότητα εκτόξευσης πυραύλων αέρα - επιφανείας μεγάλης ακτίνας δράσης. Τέτοιοι τύποι είναι το Πετρέλ 72, η ναυτική έκδοση του ATP, το Φόκερ 50, το Ντας 8, ακόμα και το ATL 2 (σαφώς ακριβότερο από τα άλλα, δοκιμασμένο όμως στο παρελθόν από την προηγούμενη έκδοσή του).
Βέβαια η επιλογή του θα είναι συνάρτηση της απόδοσής του, της τιμής του και των αντισταθμιστικών οφελών που θα εξασφαλισθούν αλλά και κατά πόσο θα ικανοποιεί τις επιχειρησιακές προδιαγραφές που θα τεθούν.
Το μόνο ορατό πρόβλημα αυτή τη στιγμή είναι κατά πόσο θα επηρεαστεί η αγορά αυτή από τις πολιτικές εξελίξεις στη χώρα μας, καθώς και το πενταετές πρόγραμμα από αυτές. Η Ιστορία δείχνει ότι τα αεροπλάνα μάλλον θα αργήσουν να έρθουν στα ελληνικά χέρια.

και που σίγουρα θα φέρει επανάσταση μόλις τεθεί σε υπηρεσία. Μιλάμε για την πρόσφατη επίσημη ανακοίνωση της γερμανικής MBB και της γαλλικής Aerospatiale ότι αναπτύσσουν από κοινού αντιαεροπορικό πύραυλο εκτοξευόμενο από υποβρύχια, τον Polypheme-SM (Πολυφεμ). Όπως είναι προφανές, αυτή η εξέλιξη μετατρέπει τα υποβρύχια σε επικίνδυνα σκάφη για τα αεροπλάνα ναυτικής συνεργασίας, που μέχρι τώρα μάχονταν κατά ενός εχθρού που δεν μπορούσε να υπερασπιστεί τον εαυτό του παρά μόνο με τη φυγή, χρησιμοποιώντας τις θαλάσσιες συνθήκες στον σύμμαχο.

Ο πύραυλος μέσα σε ένα στεγανό περίβλημα θα εκτοξεύεται από τους τορπιλοσωλήνες του υποβρυχίου και μόλις θα φθάνει στην επιφάνεια θ' ακολουθεί τη δική του πορεία, έχοντας βεληνεκές 10 χλμ. Θα κατευθύνεται επίσης ηλεκτροοπτικά προς τον στόχο χρησιμοποιώντας σύζευξη οπτικών ινών με το υποβρύχιο. Το υποβρύχιο - φορέας θα μπορεί να εκτοξεύσει τον πύραυλο σε βάθη από 0-300 μέτρα. Το φιλόδοξο αυτό σχέδιο χρηματοδοτείται από τις 2 εταιρίες και πιστεύεται ότι στα μέσα της δεκαετίας του 90 θα είναι έτοιμο, αλλάζοντας τον εξοπλισμό των αεροπλάνων ναυτικής συνεργασίας και την τακτική τους, αφού θα πρέπει πλέον να λαμβάνουν μέτρα αυτοπροστασίας.

Και φυσικά στον 21ο αιώνα αναμένεται ακόμα μεγαλύτερη κλιμάκωση στην «έκρηξη» των εφαρμογών των ηλεκτρονικών στα αεροπλάνα ναυτικής συνεργασίας, αφού σε τελική ανάλυση αυτά καθορίζουν την αποτελεσματικότητα αυτών των αεροπλάνων

Βέβαια η «Πτήση» δεν θα περιμένει τον 21ο αιώνα για να επανέλθει στο θέμα, αφού οι εξελίξεις συμβαίνουν σε ανύποπτο χρόνο και με κινηματογραφική ταχύτητα. □

◀ 63

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

ολ' αυτά τ' αεροσκάφη έχουν εκτελέσει χιλιάδες αποστολές με αποτέλεσμα τη διάσωση πολλών ανθρωπίνων ζωών προσφέροντας κατ' αυτόν τον τρόπο πολύτιμο κοινωνικό έργο. Εδώ και μια πενταετία περίπου, υπήρχε πρόβλεψη για τον εκσυγχρονισμό της δύναμης των ελικοπτέρων, με την αγορά 6 σύγχρονων ελικοπτέρων αλλά μέχρι τώρα καμιά απόφαση δεν έχει ληφθεί πάνω σε αυτό το πολύ σημαντικό θέμα.

ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

Το κυριότερο όπλο σήμερα στο ναυτικό πόλεμο, είναι οι πύραυλοι επιφανείας που διαθέτουν μεγάλη φονικότητα έναντι των σημερινών σύγχρονων πολεμικών πλοίων

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο πύραυλος Harpoon, ο οποίος διαθέτει μια κεφαλή 227 κιλών. Έχει υπολογιστεί ότι ένας τέτοιος πύραυλος μπορεί να καταστρέψει, σκάφη εκτοπίσματος μέχρι και 1.000 τόνων (πυραυλάκατοι και κορβέτες) όπως οι τύποι Osa, Matka και Nanuchka, δυο μπορούν να καταστρέψουν μια φρεγάτα, τέσσερις ένα μεγάλο καταδρομικό και πέντε ένα καταδρομικό Kίνον των 28.000 τόνων ή ακόμα κι ένα αεροπλανοφόρο Κίεβ των 44.000 τόνων. Είναι λοιπόν φανερό ότι τα σύγχρονα πολεμικά πλοία δεν μπορούν ν' αντέξουν σε τέτοια πλήγματα, γι' αυτόν το λόγο την αποστολή αυτή αναλαμβάνουν ειδικά οπλικά συστήματα, αντιπυραυλικής άμυνας.

Παρόλ' αυτά τα σύγχρονα πολεμικά ενσωματώνουν στη σχεδίασή τους, ορισμένα χαρακτηριστικά ούτως ώστε να εξασφαλίζουν προστασία έναντι ορισμένων απειλών, όπως η εκδήλωση πυρκαιάς, ή ακόμη και να δημιουργούνται προβλήματα στα εχθρικά οπλικά συστήματα, ώστε εάν ξεφύγουν από τα συστήματα της αντιπυραυλικής άμυνας, να δυσκολευτούν να πλήξουν το στόχο.

Το Π.Ν. διαθέτει στις τάξεις του σύγχρονες μονάδες κρούσεως αλλά και παλιές οι οποίες είτε βρίσκονται στο στάδιο της αντικατάστασής τους, είτε εκσυγχρονίζονται προκειμένου να παραμείνουν αξιόμαχες για ορισμένο χρονικό διάστημα ακόμη.

Οι πιο σύγχρονες μονάδες φυσικά είναι οι δύο φρεγάτες κλάσης Kortenaer καθώς και οι τέσσερις φρεγάτες Meko 200HN και τα τέσσερα περιπολικά Osprey-55 που έχουν παραγγελθεί. Σε αυτά τα σκάφη, όπως είναι φυσικό έχει γίνει, ή θα γίνει, εφαρμογή των πιο σύγχρονων τεχνικών στη σχεδίαση και την κατασκευή ώστε να εξασφαλιστεί η επιβιωσιμότητά τους.

Ξεκινώντας από τις φρεγάτες Kortenaer, λόγω της σύγχρονης σχεδίασής τους, έχει ελαττωθεί το ακουστικό αλλά και υπέρυθρο ίχνος τους. Επίσης το σκάφος έχει διαχωριστεί σε διαμερίσματα έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητά του από εισροή υδάτων, αλλά και για να εμποδίστει η εξάπλωση του καπνού σε περίπτωση πρόκλησης πυρκαιάς. Γι' αυτόν το λόγο οι φρεγάτες κλάσης Kortenaer είναι εξοπλισμένες με στεγανές θύρες και ανοίγματα, νέας γενιάς μεγαλύτερης αξιοπιστίας που κατασκευάζει η ολλανδική εταιρία Mafo Howden. Επίσης διαθέτουν συστήματα εξαερισμού της ολλανδικής εταιρίας Bronswerk B.V. που εξασφαλίζουν σωστές συνθήκες στο εσωτερικό του σκάφους και δίνουν τη δυνατότητα στο πλοίο να δράσει σε περιβάλλον ραδιοχημικού πολέμου. Για τον εντοπισμό καπνού ή υδάτων υπάρχουν σε διάφορους χώρους ειδικοί ανιχνευτές που ειδοποιούν έγκαιρα και ενεργοποιούν αυτόματα το σύστημα πυρόσβεσης ή τις αντλίες απορρίψης νερού. Χάρη σ' αυτούς τους αισθητήρες μπορούν να ειδοποιηθούν και να δράσουν έγκαιρα οι ομάδες ελέγχου βλαβών του πλοίου.

Για την παραπλάνηση των κατευθυνόμενων ακουστικών τορπιλών το σκάφος διαθέτει το σύστημα SLQ-25 NIXIE που εκπέμποντας «ψεύτικους» θορύβους, ποντίζεται και κατόπιν ρυμουλκείται από τη φρεγάτα. Για την παραπλάνηση των πυραύλων επιφανείας υπάρχουν δύο συστήματα εκτόξευσης αεροφύλλων τύπου Corvus. Τέλος ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός της φρεγάτας Kortenaer περιλαμβάνει το σύστημα ηλεκτρονικού πολέμου ESM τύπου Sphinx που ελέγχει και αξιολογεί τις ηλεκτρονικές εκπομπές των συστημάτων του εχθρού.

Οι βρετανικές συσκευές αεροφύλλων αναμένεται να αντικατασταθούν από τις αμερικανικές Mk 36 Super RBOC, ενώ στα σκάφη θα τοποθετηθούν τους πρώτους μήνες του 1990 από δύο αντιπυραυλικά συστήματα Phalanx Block 1.

Η φρεγάτα Meko 200HN είναι της τρίτης γενιάς Meko, η οποία οφείλει τη σχεδίαση της σε μεγάλο ποσοστό από την εμπειρία που απέκτησε το Βρετανικό Ναυτικό στον πόλεμο των Φώκλαντς. Το βασικό χαρακτηριστικό είναι ότι έχουν δημιουργηθεί ανεξάρτητα υδατοστεγή διαμερίσματα των συστημάτων εξαερισμού, πυρόσβεσης, διανομής ηλεκτρικής ισχύος και διανομής στοιχείων και πληροφοριών. Ιδιαίτερη μέριμνα έχει δοθεί στη διαμόρφωση των χώρων διαμονής των ανδρών του πληρώματος, ούτως ώστε να είναι λιγότερο εκτεθειμένοι στους πυραύλους επιφανείας. Η σιλουέτα της φρεγάτας είναι χαμηλή και σχεδιασμένη έτσι ώστε να μειώνεται το οπτικό και το υπέρυθρο ίχνος, ενώ με προσοχή είναι σχεδιασμένο το τμήμα του προωθητικού συστήματος, έτσι ώστε να εκπέμπει χαμηλό επίπεδο θορύβου.

Φυσικά οι φρεγάτες θα είναι εφοδιασμένες με συστήματα εκτόξευσης αεροφύλλων τύπου Mk 36 Super RBOC, ενώ θα περιλαμβάνονται συστήματα ηλεκτρονικού πολέμου ECM/ESM τύπου ARGOS καθώς και το υποβρύχιο σύστημα αντιμέτρων εναντίον τορπιλών τύπου SLQ-25 NIXIE

Όσον αφορά τις παλαιότερες μονάδες όπως τ' αντιτορπιλικά Gearing-Fram, είναι εξοπλισμένα κι αυτά με αντίστοιχα ηλεκτρονικά συστήματα, χαμηλότερων όμως επιδόσεων. Από την άποψη της σχεδίασης υπάρχει τεράστια διαφορά αφού τα πλοία αυτά έχουν σχεδιαστεί εδώ και μισό σχεδόν αιώνα. Με τους διάφορους όμως εκσυγχρονισμούς που έχουν υποστεί έχει ανανεωθεί έως ένα βαθμό ο ηλεκτρονικός τους εξοπλισμός καθώς και άλλα συστήματα όπως το σύστημα πυρόσβεσης

Τα μικρότερα σκάφη όπως οι πυραυλάκατοι τύπου Combattante IV/III έχουν εφοδιασθεί με συσκευές αεροφύλλων και φωτοβολίδων της Γερμανικής εταιρίας Wegmann

Το 1986 στα γεγονότα που προηγήθηκαν της αεροπορικής επίθεσης των ΗΠΑ στη Λιβύη, καταστράφηκαν δυο πυραυλάκατοι Combattante II. Η πρώτη βυθίστηκε όταν δέχθηκε επίθεση από 4 A-6E που εκτόξευσαν έναν πύραυλο Harpoon κι έριξαν βόμβες Rockeye. Η δεύτερη βυθίστηκε από δυο ίδιους πυραύλους που εκτόξευσε το καταδρομικό USS Yorktown.

Από τα παραπάνω φαίνεται η τρωτότητα αυτών των σκαφών που φανερώνει ότι θα πρέπει να εφοδιαστούν με ένα αντιπυραυλικό σύστημα. Ας μη ξεχνάμε ότι οι Ισραηλινοί τοποθετούν στις πυραυλακάτους τύπου Reshef το αντιπυραυλικό σύστημα Barak 1 που ανέπτυξαν για ν' αντικαταστήσουν τους φορητούς πυραύλους SA-7 και Redeye, που χρησιμοποιούσαν. Από την πλευρά τους οι Δυτικογερμανοί τοποθετούν στις Type 143A το σύστημα RAM με 21 βλήματα, ενώ οι Δανοί εξοπλίζουν τα παρόμοια με το περιπολικό Osprey 55, σκάφη τους με το σύστημα RAM 10 βλημάτων

Εδώ θα πρέπει ίσως να σημειώσουμε ότι στα τέλη της δεκαετίας του '70 το Π.Ν. είχε εκδηλώσει ενδιαφέρον για το σύστημα RAM που τότε βρισκόταν ακόμη στο στάδιο της εξέλιξης και αναζητούνταν διάφορες χώρες να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα

INTERNATIONAL SUPERCROSS

2 ΤΡΟΧΟΙ

CAMEL



Ο ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΓΩΝΑΣ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΑΣ

30 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ - 1 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ

Το CAMEL και οι «2 ΤΡΟΧΟΙ» οργανώνουν για τους φίλους της μοτοσυκλέτας το γεγονός της χρονιάς.

Ένα μεγάλο αγώνα SUPERCROSS.

Μην τον χάσετε!

Πρόκειται για ένα διεθνές γεγονός με συμμετοχή Ελλήνων και ξένων πρωταθλητών.

Ελάτε όλοι στην πίστα του Α.Σ.Ε.Μ., στο 26ο χλμ. της Εθνικής οδού Αθηνών - Λαμίας (Κιούρκα), το Σάββατο, 30 Σεπτεμβρίου, 5.00 μ.μ., να παρακολουθήσετε τα δοκιμαστικά και την Κυριακή, 1 Οκτωβρίου, 11.00 π.μ. για το μεγάλο αγώνα.

Ελάτε να απολαύσετε ταχύτητα, δυναμισμό, δεξιοτεχνία.

Ελάτε να ζήσετε την ένταση και το πάθος ενός μεγάλου αγώνα.

CAMEL-INTERNATIONAL SUPERCROSS - 2 ΤΡΟΧΟΙ

Οργάνωση: Αθλητικός Σύλλογος Ελλήνων Μοτοσυκλετιστών (Α.Σ.Ε.Μ.),

Τηλ. 7787764

εξέλιξης του.
Θα πρέπει λοιπόν το Π.Ν. να μεριμνησει ιδιαιτερα για την πυραυλική άμυνα αυτών των μονάδων του.
Στον τομέα των βοηθητικών πλοιων ειναι σημαντικό οτι τα νέα αρματαγωγά που κατασκευαζονται στα Ναυπηγεία Ελευσινας θα εφοδιασθούν με ενα σύστημα Ελεγχου Βλαβών (Damage Control System) που κατασκευάζει η Ελληνική εταιρια ΑΜΠΕΡ.
Μεγαλη σημασία, τέλος θα πρέπει να δοθει στο θέμα της στολής μάχης του προσωπικού των πολεμικών πλοιων. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα, αποτελεί η στολή μάχης των ανδρών του Βασιλικού Βρετανικού Ναυτικού. Η στολη αυτή είναι αντιπυρική και εχει σαν πλεονέκτημα ότι καλυπτει πλήρως, όλο το ανθρωπινο σωμα, εκτός μόνο από τα μάτια, παρέχοντας έτσι, υψηλό βαθμό προστασιας σε σχέση με άλλες στολές, ενω είναι και ανετη. Το Π.Ν. με τη μακρόχρονη παραδοσή του θα πρέπει να καταβαλει προσπάθειες έτσι ωστε και σ' αυτόν το σημαντικό τομέα να διαθέτει ό,τι πιο σύγχρονο μέσο υπαρχει για την προφυλαξη του προσωπικου του, και να σχεδιασει από τωρα νέα συνολα για την κάλυψη των μελλοντικών του αναγκων

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Όπως φαινεται απ' όσα παραθέσαμε πιο πανω, οι ελληνικές ένοπλες δυναμεις, ακολουθούν τις σύγχρονες τασεις της νεας τεχνολογιας που αφορούν το θέμα της επιβιωσης στο πεδίο της μαχης
Ωστοσο θα πρέπει να συνεχισθει και να ενταθει η προσπαθεια σ' αυτόν τον τομεα καθως η προστασία πρωτιστως του ανθρωπινου δυναμικού αλλά και των μεσων αποτελεί όρο επιβιωσης για μία μικρη χωρα οπως η Ελλάδα. Σαν παράδειγμα προς μίμηση στον τομέα αυτο θα πρεπει να εχουμε το Ισραηλ, ενώ παράδειγμα προς αποφυγη αποτελει ο πόλεμος Ιράν - Ιρακ με τις εκατόμβες των θυμάτων χωρις ουσιαστικο αποτέλεσμα.

• 45

ΡΑΝΤΑΡ ΜΑΧΗΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

χισαν το 1979 και οι παραδοσεις το 1983.
Ομως η T-CSF «αναγκαστηκε» να συνεργαστει με την ESD για το ραντάρ **RDI** (Radar Doppler d' Interception) για την έκδοση αναχαιτισης του Μιραζ 2000. Προκειται για παλμικό ραντάρ ντοπλερ για αναχαίτιση παντός καιρου και ύψους σε συχνοτητες X με υψηλες PRF, ικανότητες κατόπτευσης και μια ειδική τεχνική, πατεντα της T-CSF για ακριβέστατη αποστασιομέτρηση, καθως και συστημα IFF της ιδιας εταιριας. Χρησιμοποιεί κυματοδηγό σαν συνεκτικο εκπομπό και επιπεδη κεραία με σχισμές διαμετρου 67,4 cm, στην οποία ενσωματωνεται και η κεραια IFF. Υπαρχει φυσικά ικανότητα κατόπτευσης και TWS. Η εμβελεια φθανει τα 110 km για στόχο head - on και το ολικο βαρος των 12 υπομοναδων ειναι 255 κιλα. Το πρωτο σύστημα παραδόθηκε το 1986 και προβλέπεται να τοποθετηθεί σε 107 συνολικα Μιραζ 2000C σε μια εικοσαετία. Στην T-CSF βρισκεται σε προχωρημενη εξελιξη και το ραντάρ **RDY** επίσης για το Μιραζ 2000, με δυνατοτητες καθοδηγησης πυραυλων αέρος - επιφανείας, πολλαπλες PRF, επιπεδη κεραία χαμηλής αδρανειας νέας σχεδίασης, συμπαγή εκπομπο διπλής μέγιστης ισχύος και ισχυρό PSP. Για το ραντάρ **RDX** του Ραφαλ η γαλλική κυβέρνηση αποφασισε να αναθέσει την απο κοινου εξέλιξή του στις T-CSF (66%, κεραια και λειτουργιες αερος - αερος) και ESD (33% ECCM και λειτουργιες αέρος - εδαφους). Το συνολικό κόστος του προγράμματος προυπολογισθηκε σε 12-14 δις φράγκα και οι εταιριες για να αποσβέσουν το μεριδιό τους θα πρεπει οπωσδήποτε να εξασφαλισουν εξαγωγές. Βεβαια η T-CSF ασχολειται και με πολλούς άλλους συναφεις κλαδους, όπως ραντάρ ελεγχου εναέριας κυκλοφορίας, θαλάσσιας επιτηρησης, χιλιοστομετρικα ραντάρ, κ.λπ. Παρά την εμπειρια της όμως (συ)ζητά την παραχωρηση τεχνολογιας από την Τεξας Ίνστρουμεντς, εξαιρουμένης όμως της τεχνολογιας για ενεργές στοιχειοκεραιες στην οποια η TI πρωτοπορει, μιας και το Ραφαλ θα εχει παθητική κεραια ηλεκτρονικής σάρωσης. Αντιστοιχα, η ESD συνεργαζεται με την Thomson - CSF για τα ραντάρ Ανεμόν για τα Σουπερ Ετενταρ και Αντιλοπ V για τα Μιραζ 2000N. Το Αντιλοπ V ειναι ενα επιθετικό ραντάρ σε συχνότητες J, επιπεδη κεραια με σχισμές, και έμφαση στις λειτουργιες αερος - εδαφους / επιφανειας και στην αξιοπιστια.
Μια αλλη ευρωπαικη χωρα με παραδοση στα ραντάρ ειναι η Μεγαλη Βρετανια. Η εταιρια Φεραντι εχει να παρουσιάσει αρκετά αξιολογα συστηματα. Για τα Χαριερ FRS-2 ανεπτυξε το Μπλου Βιξεν το οποιο προηλθε από το προγραμμα Μπλου Φαλκον για ένα ραντάρ σε συχνοτητες X. Ειναι ενα παλμικο ραντάρ συνεκτικού ντοπλερ πολλαπλου ρόλου ανοπτευσης / κατοπτευσης και δυνατότητα συνεργασιας και με πυραυλους AMRAAM. Το Μπλου Φοξ ειναι ενα παλαιότερο ραντάρ σε συχνότητες I για τα Ση Χαριερ FRS Mk1, και μια βελτιωμενη έκδοση του ειναι το Ρεντ Φοξ για ελαφρα αεροσκαφη.
Ενα από τα σημαντικοτερα ευρωπαικά ραντάρ ειναι το Φοξχάντερ που τοποθετειται στα μαχητικά Τορνέιντο ADV. Αρχικά την εξέλιξη του ανελαβε η GEC το 1976 με τη Φεραντι σαν κυριο υποκατασκευαστή. Το πρωτο συστημα τοποθετηθηκε σε Τορνέιντο το 1981, ενω την ευθυνη ειχε αναλαβει η Μαρκόνι. Οι κυριες παραμετροι κατα τη σχεδίαση ηταν η συμβατότητα με τον προσφερομενο χωρο στο Τορνειντο και η παραμονή σε υπηρεσια τουλαχιστον επι δυο δεκαετιες. Αν και το Φοξχαντερ αποτελει τμημα του γενικοτερου συστηματος αεραμυνας, μπορει να λειτουργει και εντελως αυτόνομα και ειναι σε θεση να εγκλωβισει στοχους που βρισκονται σε αποσταση 185 Km και σε οποιοδηποτε υψος. Η κεραια Κασεγκραιν λειτουργει σε συχνοτητες I με μηκος κυματος 3 cm και το συστημα χρησιμοποιει την τεχνική FMICW. Το Φοξχαντερ συνεργαζεται με τον πυραυλο μεσης ακτινας Σκάι Φλας και για το Τορνειντο F3 αναπτυχθηκε μια βελτιωμενη εκδοση.
Στα νεοτερα συστηματα της GEC περιλαμβανεται το Σκαιρειντζερ ένα ραντάρ που προοριζεται για τα κινεζικα μαχητικα F7. Το σύστημα λειτουργει σε συχνότητες I και εχει MTBF 200 ωρες. Το βαρος του ειναι μολις 40 κιλα και η εμβελεια φθανει τα 15 Km για εκτοξευση πυραυλου και τα 5 Km για βολή πυροβολου.
Η Σουηδία συνεχιζοντας την πολιτική ουδετερότητας και αυτοδυναμιας ανεθεσε την εξελιξη του ραντάρ για το μελλοντικο μαχητικό JAS-39 Γκριπεν στην Έρικσον Ρειντάρ Ελεκτρόνικς, όπως συνεβη και με όλα τα προηγουμενα σουηδικά μαχητικά. Η Σουηδική κυβέρνηση φαινεται προθυμη να επωμισθει το τεραστιο κοστος διατηρωντας παραλληλα τους περιορισμους στην εξαγωγη στρατιωτικής τεχνολογιας. Προκειται για το συστημα **PS-05/A** παλμικου ντοπλερ σε συχνοτητες X, το οποιο εξελιχθηκε σε συνεργασια με τη βρετανική Φεραντι. Τα διαφορα υποσυστήματα συνδεονται με αρτηρια δεδομένων 1553B και η επεξεργασια σήματος γινεται από το νέο εξελιγμενο εξειδικευμένο υπολογιστη D-80 της Ερικσον με λογισμικό σε γλώσσα Pascal / D80, παραλλαγή της Ada. Το JAS-39 θα αντικαταστησει τα γερασμενα πλέον Βιγκεν με ραντάρ PS-46/A, που ηταν το πρωτο ευρωπαικο παλμικο ραντάρ ντοπλερ πολλαπλου ρόλου. Το PS-05 εχει το 60% του μεγέθους του PS-46, ζυγιζει μόνο 160 κιλά και με μεση ισχυ εξοδου 1 KW, ευελιξία συχνοτητας και συμπιεση παλμου θα προσφερει μεγαλυτερη εμβελεια και πολυ καλυτερη αποδοση απο το PS-46 των 298 κιλων. Το PS-46 σε συχνοτητες I/J ειχε ικανοτητες παντος καιρου και πλήρη ημισφαιρικη καλυψη σε χαμηλές PRF για ανοπτευση και μεσες PRF για κατόπτευση, με ψευδοσυνεκτικές εκπομπες.
Ομως το μεγαλο δίλημμα στην Ευρωπη ειναι η επιλογή για το ραντάρ που θα εξοπλισει το EFA. Ο συσχετισμος της συμμετοχής καθε χωρας εξαρταται αμεσα από τον αριθμο των αεροσκαφων που θα προμηθευθεί, και προς το παρον ο καταμερισμος ειναι από 200 για τη Δυτ. Γερμανια και τη Βρετανια, 165 για την Ιταλια και 100 για την Ισπανια, δηλαδη ποσοστό 33%, 33%, 21% και 13% αντιστοιχα. Στο σχετικο διαγωνισμο συμμετεχουν δυο συστηματα ραντάρ. Το ενα ειναι το **ECR 90** (European Combat Radar) το οποιο ειναι εξέλιξη του Μπλου Βιξεν της Φεράντι και στο οποιο συμμετεχουν οι εταιριες Φεραντι, FIAR, Ίνισελ και Σιμενς. Το αλλο ειναι το **MSD 2000** (Multimode Silent Digital) το οποιο βασιζεται στο αμερικανικο APG-65 του F/A-18 και στο οποιο συμμετεχουν οι AEG και Μαρκο-


Το ραντάρ RDY της Γαλλικης Τομσον - CSF με υψηλό βαθμό αυτοματισμού στις λειτουργιες του

νι Η επιλογή επρεπε ήδη να έχει γινει, αλλα η εταιρια Eurofighter GmbH που ιδρυθηκε για το συντονισμο του ολου προγραμματος δεν μπόρεσε να καταλήξει σε σαφή συμπεράσματα, μιας και τα δύο συστήματα έχουν παρεμφερή χαρακτηριστικά και φαινεται να ικανοποιούν εξίσου τις προδιαγραφες. Παντως, η Δυτ. Γερμανία απειλησε ότι έστω και μόνη της θα στηριξει το MSD 2000 αν τελικα επιλέγεί το ECR 90, και αυτή η ενέργεια έχει προκαλεσει ποικίλες αντιδρασεις. Η θέση αυτή της Δυτ. Γερμανίας οφειλεται στην επιλογη του APG-65 για τον εκσυγχρονισμό των F-4F. Το κύριο επιχειρημα της AEG ειναι ότι το MSD 2000 βασιζεται σε ένα δοκιμασμένο συστημα και δεν υπαρχουν πιθανότητες αποτυχιας, ενω η Φεραντι στηριζεται στην ανωτερη όπως δηλωνει τεχνολογια του ECR 90 και στην ευρωπαϊκοτητα του. Παντως αντιθετα με ότι υποστηριζει η AEG, το MSD 2000 θα περιεχει νέο επαναρυθμιζόμενο επεξεργαστη σηματος της Μαρκόνι, κεραια διαφορετικου μεγεθους, λογισμικο σε Ada, νέους ευρωπαικους αλγοριθμους για ECCM και αναγνωριση στόχου, και με τις προτεινόμενες βελτιωσεις σε σχεση με το APG-65 θα πρεπει να αναμένονται κάποιες καθυστερησεις. Οι δηλώσεις της Φεράντι ειχαν σαν αποτέλεσμα να κατηγορηθει ότι το ECR 90 είναι ένα ραντάρ «υψηλού ρισκου», αλλα γρήγορα αναγκάσθηκε να παραδεχθεί ότι θα βασιζεται κατα 80% στο Μπλου Βιξεν.
Θα πρέπει να τονιστει το γεγονός ότι ασχετα με την τελική επιλογή, οι εταιριες FIAR και Ίνισελ θα έχουν την ιδια συμμετοχή στο προγραμμα. Η ιταλική FIAR (Fabbrica Itaiana Apparecchiature Radioelettriche) ειναι μια σχετικά μικρή ιταλική εταιρία η οποία υποστηριζεται (και έμμεσα ελέγχεται) από την Έρικσον και έχει αρκετές φιλοδοξιες στο χωρο των ραντάρ. Η δραστηριότητα της ξεκινησε με την κατασκευή του ραντάρ ελέγχου πυρός NASARR για τα F-104 με άδεια της Ρόκγουελ. Το επόμενο σημαντικό βήμα ήταν η συμμετοχή στο ραντάρ των Τορνέιντο και σχετικα προσφατα το νέο ραντάρ ελέγχου πυρός συνεχους κυματος Σέτερ για τα αναβαθμισμενα F-104S. Το Σέτερ είναι βελτιωμένη έκδοση του R21G με έμφαση στην κατοπτευση, εκπομπο Μαγκνετρον και συνεργασια με πυραυλους Σπαροου. Ένα ολοκληρωμένο σύστημα είναι το ελαφρυ Γκριφο (Griffo) παλμικου ντόπλερ για το AMX, καθως και το όμοιο Griffeto για την εξαγωγική έκδοση του AMX και εκσυγχρονισμό μικρων μαχητικών. Το συνεκτικό Γκρίφο λειτουργεί σε συχνότητες Χ, εχει βαρος 90 κιλα και ικανότητα TWS. Η εμβέλεια είναι 55 Km για ανοπτευση και 37 Km για κατόπτευση με χρησιμοποιηση FFT και φίλτρων ντόπλερ, ενώ μια φρεγάτα εντοπιζεται σε 150 Km. Χρησιμοποιειται επίπεδη κεραια διαμέτρου 60 cm και χαμηλές ή μέσες PRF. Μετά το ανωτερο μοντέλο ακολουθεί το Γκριφο Χ βαρους 70 κιλων και έπεται το PA-2801 Griffeto βαρους 50 κιλων με Μαγκνετρον και μέγιστη εμβελεια 40 km, το οποίο επιλεχθηκε για τη ναυτική έκδοση του AMX. Η FIAR συνεργαζεται με τη Γουεστινγκχαουζ για το Αλταίρ (Altair) που προοριζεται για τα AV-8B. Το Αλταιρ ειναι συνδυασμος του Γκριφο (επεξεργαστής) και του APG-66 (πομπός και κεραία). Στο ECR η FIAR προοριζεται να αναλαβει τον επεξεργαστή σήματος (τεχνολογιας της Έρικσον) ο οποίος θεωρείται 6 φορές ισχυρότερος από τον αντίστοιχο του APG-65.
Η ισπανική Ίνισελ, μέλος του κρατικού ομίλου INI, εχει αναλαβει τη συντηρηση των ισπανικών EF-18 οπότε έχει εμπειρια για το APG-65, αλλα συμμετέχει και στο ECR 90. Σημειώνουμε ότι η Σίμενς κατεπληξε πολλούς όταν εισχωρησε στην ομαδα του ECR 90 και με την κινηση της αυτη μαλλον ενοχλησε τη δυτικογερμανικη κυβερνηση. Η Σιμενς έχει εμπειρια στη μικροηλεκτρονικη και η κίνηση της προσβλέπει στην ισχυροποιηση της θεσης της στην ενωμενη αγορα του 1992.

ΕΣΣΔ

Για τα αντιστοιχα σοβιετικα συστηματα ραντάρ οι πληροφοριες ειναι περιορισμενες. Θα πρεπει να θεωρηθει σιγουρο ότι μεχρι την επανασταση που εφερε η ψηφιακη τεχνολογια τα σοβιετικα συστηματα ηταν εφαμιλλα των δυτικων, αλλα κατόπιν δεν μπορεσαν να ακολουθησουν τους ιδιους ρυθμους προοδου με αποτελεσμα αυτήν τη στιγμη να βρισκονται περιπου 7 χρονια πισω σε τεχνολογια.
Στα απηρχαιωμένα πλεον MiG-17 και MiG-19 τοποθετείτο το ραντάρ (Σκαν Φιξ) **Scan Fix** (βελτιωμένα Izumrud) σε δυο εκδοσεις, σε συχνότητες I (High Fix) και E/F. Στα αναχαιτιστικα MiG-19 Φαρμερ-B τοποθετούντο ραντάρ (Σκαν Οντ) **Scan Odd** που λειτουργουσαν σε συχνότητες I μεταξυ 9300 και 9400 MHz, ειχαν εμβελεια 15 Km και θεωρουντο πιο εξελιγμένα απο τα High Fix.
Κατα τη δεκαετια του 1960 παρουσιασθηκαν στα Su-15 Flagon - A τα ραντάρ (Σκιπ Σπιν) **Skip Spin**. Οι συχνοτητες λειτουργιας βρισκονται στην περιοχη I, μεταξυ 8690 και 8995 MHz, με PRF 2700-3000 pps, η ισχυς εκπομπής ειναι 100 Kw και η εμβέλεια 40 Km. Μια άλλη σειρά ραντάρ για τα μαχητικα MiG-21 D/F και Su-9 Φισποτ B ειναι η Σπιν Σκαν. Λειτουργούν σε συχνότητες I με PRF 825-950 pps για ανιχνευση και 1750-1850 pps για παρακολουθηση.
Στα μαχητικά MiG-23 χρησιμοποιειται το ραντάρ (Χάι Λαρκ) **High Lark** σε συχνότητες I/J με εμβελεια 80 km για αναζήτηση και 50 km για παρακολουθηση και δυνατότητα συνεργασιας με πολλούς τύπους πυραυλων. Στα MiG-21 Φισμπεντ J και MiG-23 Φλογκερ - F χρησιμοποιειται το (Τζει Μπερντ) **Jay Bird** σε συχνότητες J, μεταξυ 12,88 και 13,2 GHz. Το κέρδος της καθετα πολωμένης κεραιας είναι περιπου 33 dB και η διαμετρος της 40 cm. Έχουν καταμετρηθεί 3 περιοχες χρησιμοποιουμενων PRF: 1592-1792, 2042-2048 και 2716-2724 pps. Η εμβελεια κυμαινεται γύρω στα 30 Km και η μέγιστη ισχυς εκπομπής ειναι 100 KW με εύρος δεσμης 3,5°.
Στα MiG-25 τοποθετήθηκε το ραντάρ (Φοξ Φαιρ) **Foxfire** ισχυος 600 Kw σε συχνότητες J. Με κεραία διαμέτρου 85 cm η εμβέλεια παρακολουθησης έφθανε τα 90 Km. δεν είχε ικανότητες κατόπτευσης και προοριζόταν αποκλειστικα για ελεγχο πυρος σε περιβαλλον ισχυρων αντιμετρων. Ήταν η υστατη προσπαθεια κατασκευής ραντάρ με τεχνολογία τρανζίστορ και λυχνίες κενού και είχε σημαντικά προβλήματα βαρους που φθανει τα 500 κιλά και όγκου, αλλά και το πλεονέκτημα της αυξημένης αντοχής στους ηλεκτρομαγνητικούς παλμούς των πυρηνικών εκρηξεων.
Στη νεότερη έκδοση MiG-31 πιστευεται οτι τοποθετείται ραντάρ το οποίο βασίζεται στο σύστημα AWG-9 των F-14, την τεχνολογια του οποιου οι σοβιετικοι απεκτησαν μέσω του Ιραν. Στα νέα σοβιετικά μαχητικά MiG-29 Φαλκραμ χρησιμοποιουνται μοντέρνα ραντάρ ντοπλερ με κωδικό Φλας Ντανς **(Flash Dance)** τα οποία εχουν ικανοτητες κατόπτευσης. Αρχικα αναφερθηκε ότι τα Φλας Ντανς βασιζονται στα αμερικανικα APG-65, αλλα λαμβανομενης υποψη της περιπλοκοτατης κατασκευης των APG-65 και των αδυναμιων των σοβιετικων στον τομεα αυτό, φαινεται πιο σωστή η αποψη οτι βασίζονται στα AWG-9 (τα οποια βρισκονται μια «γενιά» πισω από τα APG-65). Με βαση την αποψη αυτη και με δεδομένη τη χρησιμοποιηση κεραιας διαμετρου 90 cm πιθανα χαρακτηριστικα του Φλας Ντανς είναι εμβέλεια ανιχνευσης 111 Km και παρακολουθησης 85 Km, με δυνατότητες TWS και κατοπτευσης. Σιγουρα οι σοβιετικοι βρισκονται αρκετα πισω από τους δυτικους στον τομεα των ραντάρ, όπως άλλωστε συμβαινει γενικά στον τομεα των μικροηλεκτρονικων.

ΙΣΡΑΗΛ

Το Ισραηλ ειναι μια χωρα πολυ προηγμένη στον τομέα των ηλεκτρονικων και έχει αναπτυξει ενδιαφέροντα συστηματα ραντάρ.
Το **EL/M-2001B** της Έλτα ειναι ένα παλμικό ραντάρ - αποστασιόμετρο ντόπλερ σε συχνότητες I/J με μηκος μόνο 49 cm και βαρος λιγότερο απο 50 κιλά, τιμές που επιτρέπουν την τοποθέτηση του σε μικρά αεροσκαφη. Το ραντάρ ειναι πλήρως ψηφιακο (εκτος φυσικά του TWT) με επιπεδη κεραια ανοιγματος 19,5 cm. Χρησιμοποιειται σε αεροσκαφη Κφιρ.
Ένα ραντάρ πολλαπλού ρόλου που εξελισσεται για τα F-4 ειναι το **EL/M-2021** σε συχνότητες I/J. Έχει μέγιστη ισχυ 3 Kw και βαρος 120 κιλά. Άλλα συστήματα ειναι τα EL/M-2011 βαρους 67 κιλών και EL/M-2032 βαρους 98 κιλων, καθως και το πολυ εξελιγμένο συνεκτικό παλμικό ραντάρ ντόπλερ πολλαπλού ρολου **EL/M-2035** το οποιο αναπτυχθηκε για το ισραηλινό μαχητικό Λαβι, η εξέλιξη του οποιου σταματησε και ισως χρησιμευσει για τον εκσυγχρονισμό των παλαιοτερων ισραηλινων μαχητικων.

◂ 37

F-5 A/B - E/F

κομματες απο ακροπτερυγιο σε ακροπτερυγιο.
Το σύστημα καυσιμου έχει δυο ανεξαρτητες παροχες, μία για κάθε κινητηρα, με δυνατότητα διασταυρωσης αν το θελήσει ο χειριστής. Οι ελαστικές δεξαμενές καυσιμου εκτεινονται από το πίσω μερος του κόκπιτ μέχρι την αρχή του καθετου σταθερού. Περιεχουν αφρό που εξουδετερώνει πιθανή έκρηξη στο εσωτερικό της δεξαμενής και σε περιπτωση βλάβης των αντλιών καυσίμου, οι κινητήρες τροφοδοτούνται με καύσιμο, δια βαρυτητας, αρκετό για να εξασφαλιστεί η λειτουργια τους σε στρατιωτική ισχύ (military power) (100% χωρις μετακαυση) μεχρι το υψος των 10.000 ποδών. Η ωφέλιμη χωρητικότητα των δεξαμενών καυσιμου ει-



Το Υπουργείο Υγείας προειδοποιεί:

ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΒΛΑΠΤΕΙ ΣΟΒΑΡΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

ναι 671 γαλόνια ενώ προσθετο καύσιμο 275 γαλόνια μπορεί να μεταφερθεί σε εξωτερικη δεξαμενή κάτω από την άτρακτο ή τις πτερυγες.
Οι εξωτερικές δεξαμενές αδειαζουν πρωτες τροφοδοτώντας τις εσωτερικές και η διαδικασια ανεφοδιασμού σε καυσιμα ειναι η ιδια με αυτή του F-5A/B.
Το σύστημα προσγειωσης ενεργοποιειται υδραυλικά και όπως ειπαμε το ρινιαιο σκέλος μπορεί να παίρνει δύο θέσεις, η δευτερη από τις οποίες δίνει καλύτερη στάση στο αεροσκάφος για τη φάση της απογε.ωσης. ʽΕνα άγκιστρο που υπαρχει πισω, στο κατω μερος της ατρακτου χρησιμευει για περιπτωσεις αναγκης όταν θα χρειαστεί να γίνει προσγείωση με εμπλοκη σε συρματόσχοινα.
Υπαρχουν δύο ανεξάρτητα υδραυλικά συστηματα: Το πρωτευον ενεργοποιεί τα πηδάλια κλισης, ύψους - βαθους και διεύθυνσης ενώ το βοηθητικο δευτερεύον παρεχει εφεδρική υδραυλική ισχύ στις παραπάνω κύριες επιφάνειες ελέγχου πτήσης και επιπλέον στο σύστημα προσγειωσης, στα αεροφρενα, στους ανακλαστήρες των καυσαεριων των πολυβόλων και στο σύστημα ενισχυσης της ευσταθε.ας του αεροσκαφους.
Το στικ και τα ποδωστηρια του πηδαλιου διεύθυνσης ειναι συμβατικά και το κυριο σύστημα ελέγχου πτησης δινει στο χειριστή τεχνητή αισθηση ("artificial feel") στο χειρισμό του αεροσκαφους. Υπαρχει επίσης σύστημα ενισχυσης της ευστάθειας του αεροσκάφους σε νευση (Pitch) και εκτροπη (yaw).
Ενα μοναδικό αυτοματο συστημα ελέγχου των φλαπς στα χειλη προσβολής και εκφυγής των πτερυγων εξασφαλιζει πρόσθετη άντωση στην απογειωση και προσγειωση, αυξημένη δυνατότητα φορτισης των πτερυγων στη διαρκεια ελιγμων και μειωμενη οπισθέλκουσα στη διαρκεια παρατεταμένων (sustained) στροφων. Το σύστημα αυτό είναι ηλεκτροκινητο και συντονιζει την τοποθέτηση των παραπανω φλαπς σε πεντε συνολικα θεσεις
Η φιλοσοφια σχεδιασης δεν αλλαξε όσον αφορά στην ευκολία συντηρησης του αεροσκαφους και έτσι ισχυουν τα ιδια με το F-5A/B
Στην αναγνωριστικη έκδοση του F-5E, το RF-5E Tigereye τέσσερις κάμερες των 70 mm τοποθετουνταν σε ένα ειδικα διαμορφωμενο ρυγχος που μπορουσε να ανταλλαγει με το στανταρντ ρυγχος του F-5E/F σε πολύ μικρό χρονικό διαστημα.
Αν και η επόμενη δεκαετια θα σημανει πιθανότατα το τέλος της τόσο επιτυχημένης καριέρας των F-5, εγινε μια προσπαθεια, να παραμεινει στην πρώτη γραμμή η γνώριμη σιλουέτα του F-5 με τον τελευταίο απόγονο της οικογενειας, το F-20 Τάιγκερσαρκ (Tigershark).
Εχουμε αναφερθει στο Τάιγκερσαρκ σε παλαιοτερο τευχος της «ΠΤΗΣΗΣ» και γι᾽ αυτο δεν θα επεκταθούμε. Θα αναφέρουμε μόνο τις επιδοσεις του για να ολοκληρωθεί η εικόνα της πορειας αυτού του σκληροτραχηλου μαχητικου της Νορθροπ Οι επιδόσεις των F-20 το κατέτασαν στην κατηγορια των μαχητικών τριτης γενιας Σε αναμετρήσεις F-20 και F-16 το αποτέλεσμα της μάχης κρινοταν μόνο απο την ικανοτητα του χειριστη και αυτό λέει πολλά. Τελικά στον αποφασιστικό για την τύχη του διαγωνισμο για το αεροσκαφος αεραμυνας των ΗΠΑ το F-20 έχασε από μια απλοποιημενη έκδοση του F-16, τα F-16 ADF και αυτό σήμανε και το τέλος της προσπάθειας που η ιδια η Νόρθροπ είχε χρηματοδοτήσει και ειχε στηριξει πολλές από τις ελπιδες της.
Νο αδύνατο σημείο του F-20 ήταν, όπως πιστεύουμε, η μικρή αυτονομία του, αποτέλεσμα του νέου μεγαλύτερου κινητήρα Τζένεραλ Ελέκτρικ F404-100 που τοποθετήθηκε. Αυτή ακριβώς η μικρή αυτονομία το έκανε ένα μαχητικό πολυ καλό για άμυνα σημείου (point defence), αφαιρώντας του όμως τη δυνατοτητα για ανάληψη αποστολων περιπολιών αεραμυνας με αποτελεσματικότητα. Η «αχιλειος πτέρνα» όμως του F-20 ήταν ότι δεν υποστηρίχθηκε από την Αμερικανικη κυβερνηση που επέτρεψε την πώληση F-16 σε μεγάλη κλίμακα σε ξένες χώρες
ʽΗδη το προγραμμα T-38/F-5/F-20 αποτελει ιστορία για τη Νορθροπ, μία καθολου άσχημη ιστορία αφού κατασκευάστηκαν 3806 αεροσκάφη σ᾽ όλον τον κόσμο. Στις περισσότερες αεροπορίες που διαθέτουν τον τύπο, το F-5 αρχιζει και μπαίνει ψηλά στη λιστα αντικατάστασης Η τρίτη γενιά των μαχητικών έχει δημιουργήσει συνθήκες ανταγωνισμου υπερβολικα σκληρές για τους Μαχητες της Ελευθεριας, και τους Τιγρεις. Η φουτουριστική σιλουετα τους είναι δυσκολο να ξεχαστει και πως άλλωστε θα μπορούσε να γίνει κάτι τετοιο όταν η σιλουετα αυτη ενσάρκωνε για πάνω από δυο δεκαετίες την ιδέα της ευελιξίας!

♦ 69

Tupolev Tu-20 "BEAR"

κές αποστολές διεισδυσης, το Μπεαρ παραμένει ένας αποτελεσματικος φορεας όπλων μεγαλου βεληνεκούς και ένα αριστο ναυτικό περιπολικό. ʽΕχει τεράστια αυτονομία, πολύ καλές επιδοσεις, μεγάλο μέγεθος και περιθώρια για φορτίο, τόσο από άποψη όγκου όσο και βάρους. Γι᾽ αυτό αποδείχθηκε ιδανικό για μετατροπή σε αναγνωριστικό, αεροσκάφος ηλεκτρονικής κατασκοπειας, μεγάλης εμβέλειας περιπολικό και αεροσκάφος επιτήρησης θαλασσίων οδών, ανθυποβρυχιακό και καθοδηγητής βλημάτων εναντίον πλοίων. Απ᾽ ό,τι διαφαίνεται από τον ρυθμό παραγωγής και χρησιμοποίησής του, το Μπέαρ πρόκειται να συνεχίσει να υπηρετεί και μετά το έτος 2000. Θα αποτελέσει έτσι το πρώτο μάχιμο αεροσκάφος που θα συμπληρώσει μισό αιώνα ενεργού ζωής!

Τεχνικά χαρακτηριστικά Τουπόλεφ Tu-20 (Tu-95 Μπέαρ Α / Tu-142M Μπέαρ F)

(όλα τα στοιχεία κατ᾽ εκτίμηση)

Τύπος: τετρακινητήριο στρατηγικό βομβαρδιστικό / ναυτικό περιπολικό μακράς εμβέλειας.
Κινητήρες: τέσσερις στροβιλοελικοφόροι Κουζνέτσοφ NK-12M, 12.000 ίπ. / NK-12MV 14.795 ίπ.
Διαστάσεις: Εκπέτασμα: 51,1 μ., Μήκος (χωρίς σωλήνα ανεφοδιασμού, 2 μ.) 47,5 μ. / 49,5 μ. ʽΥψος: 12,2 μ. / 12,5 μ. Επιφάνεια πτερύγων: 310,5 τ.μ.
Βάρη: κενό: 86 τόν. / 90 τον., Μέγιστο: 154 τόν. / 188 τόν., βάρος καυσίμων: 58,5 τόν. / 73,6 τόν.
Επιδόσεις: μέγ. ταχύτητα: 950 χ.α.ω. στα 9 χλμ. / 805 χ.α.ω. στα 12,5 χλμ., ταχ. πορείας: 710 χ.α.ω. στα 11 χλμ. ύψος.
Επιχ. Οροφή: 13,5-14 χλμ., Αυτονομία: 17.500 χλμ. / 12.500 χλμ. σε 11 τόν. φορτίο, Ακτίνα δράσης (με 5 τον. φορτίο): —/8.300 χλμ.
Οπλισμός: 3 πυργίσκοι με δίδυμα πυροβόλα 23 χιλ., συνήθως 10 τόν. βομβών / ένας πυργίσκος με δίδυμα πυροβόλα, πάνω από 11 τόν. βόμβες βυθού, τορπίλες, ηχοβολιστήρες κ.λπ.

♦ 71

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΝΕΑ

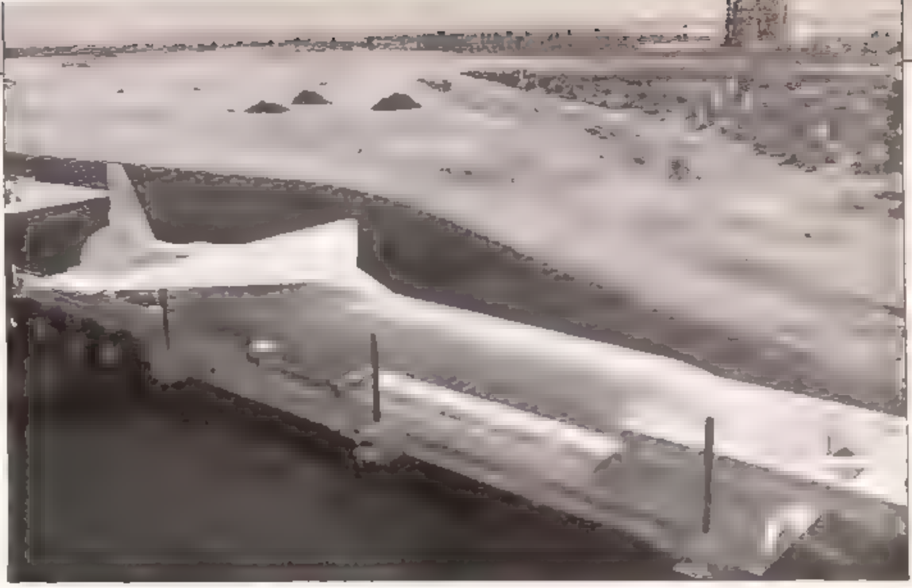
Αλλά αυτό που έδειξε όλο το πρόγραμμα Βόγιατζερ — το οποίο χαρακτηρίστηκε σαν το πλέον αποδοτικό πρόγραμμα της NASA — ήταν ότι δύο μικρά και με απαρχαιωμένη τεχνολογία διαστημόπλοια μπορούν να φτάσουν στις εσχατιές του ηλιακού συστήματος... Where no man has gone before, αν θυμηθούμε λίγο και το Σταρ Τρεκ! Το σημαντικότερο είναι ότι δεν υπήρχε σοβαρή προοπτική για επισκέψεις στον Ουρανό και τον Ποσειδώνα. Απλά με αλλεπάλληλες διορθώσεις στην τροχιά το μικροσκοπικό Βόγιατζερ 2 κατόρθωσε να φτάσει αλώβητο μέχρι τον Ποσειδώνα, ενώ οι υπομονετικοί επιστήμονες πέρασαν δώδεκα ολόκληρα χρόνια, παρακολουθώντας την πορεία του, αξιοποιώντας τα στοιχεία και στέλνοντας τις απαραίτητες τροποποιήσεις στα προγράμματά του. Αν κάποιος θεωρήσει ότι αυτό δεν αποτελεί ένα μέγιστο επιστημονικό επίτευγμα, τότε έχουμε χάσει κάθε αίσθηση επαφής με την πραγματικότητα
Και σαν να μην έφταναν όλα αυτά τα θαύματα που φωτογράφισαν, μέτρησαν και αξιολόγησαν τα όργανα του Βόγιατζερ, υπάρχει η προοπτική για κάτι παραπάνω. Τώρα που τα Βόγιατζερ 1 και 2 βγαίνουν από το ηλιακό σύστημα, σε συνδυασμό με τα Παϊονήρ 10 και 11, που ταξιδεύουν εδώ και χρόνια στις εσχατιές του διαστήματος, θα αποτελέσουν ένα αξιοποιήσιμο δίκτυο, πραγματοποιώντας την πρώτη ανθρώπινη διαστρική πλέον αποστολή, βολιδοσκοπώντας το χώρο που απλώνεται ανάμεσα στα άστρα του γαλαξία...
Εκεί που δεν έχει πάει ποτέ ο άνθρωπος... Κοσμοϊστορικά γεγονότα εξελίσσονται κάτω από τη μύτη μας, αλλά εμείς δεν τα βλέπουμε. Και η Οδύσσεια του Βόγιατζερ περνάει στα ψιλά, ανάμεσα στα «Κοινωνικά» και στις στήλες της μόδας, μερικές φορές φριχτά διαστρεβλωμένη από ανθρώπους που δεν μπορούν να ξεχωρίσουν την πυρηνικά σχάση από τη

σύντηξη, τους ιούς από τους μύκητες, ή το έτος φωτός από το ναυτικό μίλι! Και εξακολουθούμε να συζητάμε, να τσακωνόμαστε και να δημιουργούμε επιτροπές και υποεπιτροπές για τη Χρυσή Ολυμπιάδα. Υποτίθεται ότι προσπαθούμε να προλάβουμε το τρένο της τεχνολογίας ενώ δεν αντιλαμβανόμαστε ότι οδεύουμε προς την αντίθετη κατεύθυνση πάνω στο Τρένο της Μεγάλης Φυγής.
Με ελάχιστες εξαιρέσεις, ο Τύπος έθαψε την εκπληκτική επαφή του Βόγιατζερ, λες κι ήταν κάτι τόσο συνηθισμένο και κοινότυπο, κάτι τόσο ανάξιο λόγου...
Ο άνθρωπος όμως θα προχωρήσει. Οι εκπληκτικοί και εξωτικοί πλανητικοί κόσμοι βρίσκονται εκεί, ψυχροί, απόμακροι και γεμάτοι μυστικά, για να τους εξερευνήσουμε. Είναι οι κόσμοι που θα επισκεφτούμε τους επόμενους αιώνες, όπως λέει κι ο Άρθουρ Κλαρκ. Είναι οι κόσμοι που θα ανοίξουν ένα νέο ειρηνικό μέτωπο προς το άγνωστο, που θα μας πλουτίσουν με ασύλληπτες γνώσεις, και θα δημιουργήσουν τεχνολογικά εργαλεία των οποίων τη μορφή μόνο αμυδρά μπορούμε να φανταστούμε.
Και θα πάμε σε όλους αυτούς τους παγωμένους ή φλεγόμενους κόσμους. Θα πάμε όπως πήγαμε στους πόλους, στο Έβερστ, στα βάθη των ωκεανών και στη Σελήνη.
Θα πάμε επειδή απλά αυτοί οι κόσμοι υπάρχουν.

Θ.Β.

Η ΑΡΙΑΝΕΣΠΑΣ ΠΡΟΩΘΕΙ ΤΟΝ ΠΗΓΑΣΟ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Η Αριανεσπάς, η εταιρία που είναι υπεύθυνη για την εμπορική εκμετάλλευση του ευρωπαϊκού πυραύλου φορέα Αριάν, ανακοίνωσε πρόσφατα την υπογραφή ενός συμβολαίου για την πώληση στην Ευρώπη του Πήγασου, του μικρού αμερικανικού συστήματος εκτόξευσης δορυφόρων που κατασκευάζεται από δύο αμερικανικές ιδιωτικές εταιρίες (βλ. ΠΤΗΣΗ Νο 56, Νοέμβριος 1988). Το τριώροφο αυτό σύστημα έχει μήκος 15 μέτρων και δυνατότητα τοποθέτησης σε χαμηλή (ισημερινή) τροχιά φορτίου 450 κιλών, ενώ η «εκτόξευσή» του γίνεται από ένα αεροσκάφος Β-52 σε ύψος 12.000 μέτρων.
Ήδη μια άλλη αμερικανική εταιρία, η Μπολ Ερospéις (Ball Aerospace) συμφώνησε τον περασμένο Ιούνιο να χρησιμοποιήσει τον Πήγασο για την εκτόξευση δύο μικρών τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων το 1990 και το 1991. Εν τω μεταξύ, ολοκληρώθηκε ήδη η κατασκευή του πρώτου εκτοξευτή Πήγασος, ο οποίος προετοιμάζεται τώρα για την πρώτη του δοκιμαστική εκτόξευση, που αναμένεται να γίνει τον Οκτώβριο, ολοκληρώνοντας το πρόγραμμα εξέλιξης του συστήματος, που διήρκεσε 2 χρόνια και κόστισε 50 εκατομμύρια δολάρια. Τα φορτία που θα μεταφερθούν κατά την πρώτη αυτή πτήση είναι ένας στρατιωτικός μικρός δορυφόρος βάρους 68 κιλών κι ένα φορτίο της NASA βάρους 113 κιλών.



Ο πρώτος δοκιμαστικός εκτοξευτής Πήγασος κατά την έξοδό του από το κτίριο συναρμολόγησής του στην αεροπορική βάση Έντουαρντς.

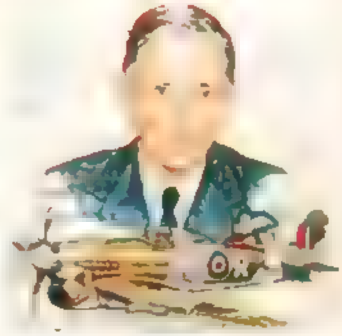
Η Αριανεσπάς ελπίζει ότι η επιτυχία των δοκιμών του συστήματος θα πείσει κάποιες ευρωπαϊκές εταιρίες να χρησιμοποιήσουν τον Πήγασο για την εκτόξευση δικών τους φορτίων. Προς το παρόν οι κατασκευαστές του προγραμματίζουν «τρεις ή τέσσερις» εκτοξεύσεις στα επόμενα δύο χρόνια, αλλά αν υπάρξει ανάλογη ανάπτυξη της αγοράς θα μπορούσαν να κατασκευάζουν «ένα Πήγασο την εβδομάδα» στο εργοστάσιο που διαθέτουν κοντά στο Σολτ Λέικ Σίτι. Όπως υπολογίζεται πάντως στις ΗΠΑ, οι συνολικές ανάγκες του υπουργείου Άμυνας για εκτοξεύσεις μικρών φορτίων δεν προβλέπεται να ξεπεράσουν τις 3-4 αποστολές το χρόνο. Από την πλευρά της η NASA προβλέπει ότι θα χρειαστεί επίσης κάποιο σύστημα για εκτοξεύσεις μικρών φορτίων, που από το 1993 αναμένεται ότι θα γίνονται με ρυθμό δύο το χρόνο. Τέλος, υπάρχει κι η αγορά των «εμπορικών» εκτοξεύσεων, κυρίως τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων, για την οποία όμως δεν υπάρχει αυτή τη στιγμή μια ξεκάθαρη εικόνα.
Φαίνεται όμως ότι ο Πήγασος δεν θα μείνει χωρίς διεθνή ανταγωνισμό στην κατηγορία του. Στις αρχές Ιουλίου, Γερμανοί επιστήμονες ανακοίνωσαν σ' ένα συνέδριο στην Ιταλία ότι σχεδιάζουν έναν αντίστοιχο μικρό εκτοξευτή, που θα μεταφέρεται αρχικά σε κάποιο ύψος πάνω στη «ράχη» του υπερηχητικού επιβατικού αεροσκάφους Κονκόρντ.

ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΗΝ ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΙΠΠΑΡΧΟΥ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΤΥΧΙΑ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΤΗΣ ΓΕΩΣΤΑΤΙΚΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ

Στις 9 Αυγούστου εκτοξεύθηκε από το ευρωπαϊκό διαστημικό κέντρο στο Κουρού της γαλλικής Γουιάνας ο αστρονομικός δορυφόρος Ίππαρχος. Παρά την πετυχημένη εκτόξευση όμως η αποστολή δεν έγινε δυνατό να ολοκληρωθεί, γιατί απέτυχαν όλες οι προσπάθειες πυροδότησης του κινητήρα προώθησης του δορυφόρου από την τροχιά μεταφοράς στη γεωστατική τροχιά. Έτσι τώρα ο Ίππαρχος κινείται σε ελλειπτική τροχιά γύρω από τη Γη, το κοντινότερο σημείο της οποίας (περίγειο) απέχει 210 χλμ από τον πλανήτη μας και το πιο μακρινό (απόγειο) 36.000 χλμ. Η τροχιά αυτή λέγεται τροχιά μεταφοράς και σ' αυτή τοποθετούνται αρχικά όλοι οι δορυφόροι που προορίζονται για γεωστατική τροχιά. Για να προωθηθούν μετά στη γεωστατική, χρειάζεται η πυροδότηση ενός κινητήρα όταν φτάσουν στο απόγειο, οπότε η τροχιά τους μετατρέπεται σε κυκλική, σε ύψος 36.000 χλμ. και με περίοδο 24 ωρών. Περιστρέφονται δηλαδή γύρω από τη Γη με την ίδια ταχύτητα που αυτή περιστρέφεται γύρω από τον εαυτό της κι έτσι βρίσκονται μονίμως πάνω από το ίδιο σημείο της επιφάνειάς της, από το οποίο μπορεί να γίνεται ο έλεγχός τους και η λήψη δεδομένων.
Μετά την αποτυχία αλλαγής της τροχιάς του Ίππαρχου οι επιστήμονες της ESA αποφάσισαν την τροποποίηση της αποστολής του με βάση τη νέα πραγματικότητα. Το περίγειο της ελλειπτικής του τροχιάς θ' αυξηθεί στα 400-600 χλμ. με τη βοήθεια των μικρών κινητήρων ελιγμών και η επικοινωνία μαζί του θα γίνεται από δύο επίγειους σταθμούς αντί για έναν, δεδομένου ότι με την ελλειπτική τροχιά που έχει δεν θα βρίσκεται συνέχεια πάνω από το ίδιο σημείο της Γης, όπως συμβαίνει με τη γεωστατική τροχιά.

Η «ΠΤΗΣΗ» εγκαινιάζοντας την καινούργια αυτή στήλη αποσκοπεί στο να εισαγάγει τους φίλους της αεροπορίας στον κόσμο του φιλοτελισμού και παράλληλα να βοηθήσει όσους φιλοτελιστές την διαβάζουν ν' ασχοληθούν επισταμένα πλέον με τον αεροφιλοτελισμό.











Σαν πρώτη παρουσίαση διαλέξαμε μια πολύ ωραία σειρά του 1986 των Βρετανικών Ταχυδρομείων, αφιερωμένη στην Royal Air Force (RAF).
Η σειρά κυκλοφόρησε στις 16 Σεπτεμβρίου 1986 και αποτελείται από πέντε γραμματόσημα με διαφορετικό κάθε φορά αεροπλάνο, που έγραψε τη δική του ιστορία στη RAF. Η πρωτοτυπία της ιδέας και της καλλιτεχνικής σύλληψης δεν είναι τόσο η παρουσίαση των πέντε διαφορετικών τύπων αεροσκαφών, αλλά η σύνδεση αυτών με ισάριθμους άσους των αιθέρων, που συνέδεσαν το όνομά τους με τ' αντίστοιχα αεροσκάφη. Κοινό χαρακτηριστικό όλων αυτών των άσων είναι ότι εκτός από τα παράσημα και τις διακρίσεις που έλαβαν στη διάρκεια της καριέρας τους στην RAF, όλοι τιμήθηκαν από την Πολιτεία με κάποιο τίτλο ευγενείας (Λόρδος ή Sir) που για τη Βρετανική κοινωνία, ακόμη και σήμερα, αποτελεί μια από τις πλέον υψηλές και σημαντικές διακρίσεις και μια κοινωνική καταξίωση.
Η διαχρονική σύνδεση προσώπου - αεροσκάφους γίνεται με την παρουσία του αεροσκάφους σε πρώτο πλάνο και την «προβολή» του τιμώμενου προσώπου μέσα από ένα άνοιγμα μιας πυκνής νέφωσης, εμφανίζοντας κατ' αυτόν τον τρόπο τον ήρωα στο στοιχείο του.
Πιο συγκεκριμένα:
Τα πέντε γραμματόσημα είναι των 17, 22, 29, 31 και 34 πενών.
Στο γραμματόσημο των 17 πενών απεικονίζονται ο Λόρδος Dowding, Αρχηγός της Διοίκησης Καταδιωκτικών (Fighter Command) της RAF, που το 1940 κράτησε όλο το βάρος της Μάχης της Αγγλίας, καθώς και ένα από τα πλέον φημισμένα αεροσκάφη δίωξης του Β' Π.Π., το Χόκερ Χαρικέιν (Hawker Harricane), από τους πρωταγωνιστές της Μάχης.
Στο γραμματόσημο των 22 πενών απεικονίζονται ο Λόρδος Tedder και το Χόκερ Ταϊφουν (Hawker Typhoon), που ενώ σχεδιάστηκε σαν αναχαιτιστικό το 1937, διάσημο έγινε μόλις το 1942 (19 Αυγούστου), όταν πρωτοχρησιμοποιήθηκε σαν μαχητικό - βομβαρδιστικό εγγύς υποστήριξης. Μέχρι το τέλος του πολέμου κατασκευάστηκαν 3300 αεροσκάφη, κύρια του τύπου Mk IB με κινητήρα Νάπιερ Σέιμπρ (Napier Sabre) 2180 hp.
Στο γραμματόσημο των 29 πενών απεικονίζονται ο Λόρδος Trenchard και το Airco DH-9A, διπλάνο του Α' Π.Π. που διακρίθηκε σαν βομβαρδιστικό. Το Airco DH-9A ήταν εξέλιξη του DH-9, που προήλθε από το DH-4, ελαφρύ βομβαρδιστικό των αρχών του πολέμου.
Επειδή όμως αυτό δεν μπορούσε να χτυπήσει στόχους στη Γερμανία σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε το DH-9 από τη Ντε Χάβιλαντ, που ήταν επιχειρησιακά έτοιμο το Δεκέμβριο του 1917. Γρήγορα όμως αντικαταστάθηκε (Αύγουστος 1918) από το DH-9A, εξελιγμένο τύπο του προηγούμενου με νέο 12κύλινδρο κινητήρα Αμέρικαν Λίμπερτι (American Liberty) 400 hp. Συνολικά κατασκευάστηκαν 400 DH-9 και 2500 DH-9A, που ανέπτυσσαν ταχύτητα 198 km/h (123 mph) και είχαν αυτονομία πτήσης 5 ωρών και 15 λεπτών.
Στο γραμματόσημο των 31 πενών απεικονίζονται ο Sir Arthur Harris της Διοίκησης Βομβαρδιστικών της RAF και το βαρύ βομβαρδιστικό Avro Lankaster (Λανκάστερ), που αποτέλεσε το πιο φημισμένο στρατηγικό βομβαρδιστικό της RAF στον πόλεμο. Το Λανκάστερ παρήχθη σε πολύ μεγάλες ποσότητες φθάνοντας συνολικά τα 7336 αεροσκάφη. Μετά από μερικά αρχικά προβλήματα, το πρώτο αεροσκάφος πέταξε στις 9 Ιανουαρίου 1941 ως Μαντσέστερ III (Manchester III), ενώ το δεύτερο στις 13 Μαΐου 1941 ως Λανκάστερ, κι η γραμμή παραγωγής άρχισε στις 31 Οκτωβρίου της χρονιάς αυτής. Αυτό τον τύπο Mk II άλλαξαν οι κινητήρες τέσσερις Μπρίστολ Χέρκιουλες (Bristol Hercules) ενώ ο τύπος Mk III διέθετε κινητήρες Μέρλιν (Merlin) της Πακαρντ (Packard).
Τα Λανκαστερ παρέμειναν στην ενεργό δράση ως τη δεκαετία του '50 στην Παράκτια Διοίκηση ως αεροσκάφη αναγνώρισης ναυτικής συνεργασίας μακράς ακτίνας δράσης.
Στο γραμματόσημο των 34 πενών απεικονίζονται ο Λόρδος Portal και το φημισμένο Ντε Χάβιλαντ Μοσκιτο (Mosquito), που κατασκευάστηκε κι αυτό σε πολύ μεγάλους αριθμούς (6439 Μοσκιτο από το 1941-1950 και 1342 που κατασκευάστηκαν εκτός Βρετανίας, στον Καναδά και την Αυστραλία). Το τελευταίο βομβαρδιστικό Μοσκιτο παρεμεινε στην υπηρεσία, στη Διοίκηση Βομβαρδιστικών, ως το 1951. Το Μοσκιτο σχεδιάστηκε το 1938 ως αναγνωριστικό - βομβαρδιστικό που θα ήταν τόσο γρήγορο, ώστε να ήταν ασφαλές από τα καταδιωκτικά της εποχης. Τρια πρωτότυπα κατασκευάστηκαν. Στις 25/11/40 σαν βομβαρδιστικό, στις 15/5/41 σαν μαχητικό και στις 10/6/41 σαν αναγνωριστικό. Η παραγωγή άρχισε το Σεπτέμβριο του 1941. Από τους τρεις τύπους αναπτύχθηκαν παράλληλα οι δύο: βομβαρδιστικό και αναγνωριστικό. Ο τύπος Mk XVI (1200 κατασκευάσθηκαν) διεθετε συμπιεζόμενο κόκπιτ, δυνατότητα να επιχειρεί στα 12.000 m (39.400 πόδια), μεταφεροντας 1.800 Kg βομβών (4.000 lb.). Εξοπλισμένο με πυροβολο των 57 mm και οκτώ ρουκέτες χρησιμοποιηθηκε από την Παράκτια Διοίκηση σαν ανθυποβρυχιακό αεροσκαφος στη θέση των Μπρίστολ Μποφάιτερ (Bristol Beaufighter) χωρίς όμως μεγάλη επιτυχία, λόγω κατασκευαστικών προβλημάτων που παρουσιασθηκαν στην προσαρμογή του πυροβόλου στον κινητήρα.

Λεωνίδας Σ. Μπλαβέρης

ΕΛΙΓΜΟΙ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΜΑΧΗΣ



Το F-16 θεωρείται ίσως το κατ' εξοχήν αεροσκάφος για εκτέλεση κλειστών αερομαχιών. Εδώ διακρίνεται ενώ εκτελεί ακροβατικό ελιγμό στην αεροναυτική έκθεση του Bourget.

Η εναέρια μάχη είναι η αρένα όπου δοκιμάζονται στα όριά τους, άνθρωποι και μηχανές - χειριστές και αεροσκάφη. Με δεδομένο ότι στα αεροσκάφη της τελευταίας γενιάς τα όρια των επιδόσεων τους περιορίζονται από τα όρια της αντοχής των χειριστών, η έγκαιρη και σωστή επιλογή καθώς και η άψογη εκτέλεση - προσαρμογή ενός ελιγμού μπορεί να καθορίσει το αποτέλεσμα της μάχης.

Του Φώτη Δημητρόπουλου

Με το άρθρο που διαβάζετε ξεκινάμε μια ολόκληρη σειρά που σαν σκοπό έχει να ενημερώσει για τους νόμους αεροδυναμικής και τακτικής που διέπουν αυτό που με λίγα λόγια ονομάζουμε εναέρια μάχη. Ένα από τα κίνητρα που μας ώθησαν να προχωρήσουμε σ' αυτήν τη σειρά των άρθρων, ήταν και η επίμονη παράκληση αναγνωστών για να ασχοληθούμε με κάτι τέτοιο. Βέβαια, είχαμε ασχοληθεί μερικά χρόνια πριν (τεύχος 39), θα προσπαθήσουμε όμως τώρα να μπούμε περισσότερο σε βάθος στην ουσία αυτών των ελιγμών που διαμορφώνουν το αποτέλεσμα της εναέριας μάχης. Πριν εξετάσουμε τους ελιγμούς έναν - έναν, θα επικεντρώσουμε την προσοχή μας στους παράγοντες που παίζουν ρόλο στην εκτέλεσή τους, για να είναι πιο εύκολη και κατανοητή η παρουσίαση από όλους τους αναγνώστες, ανεξάρτητα από το επίπεδο των γνώσεών τους. Ας αρχίσουμε...

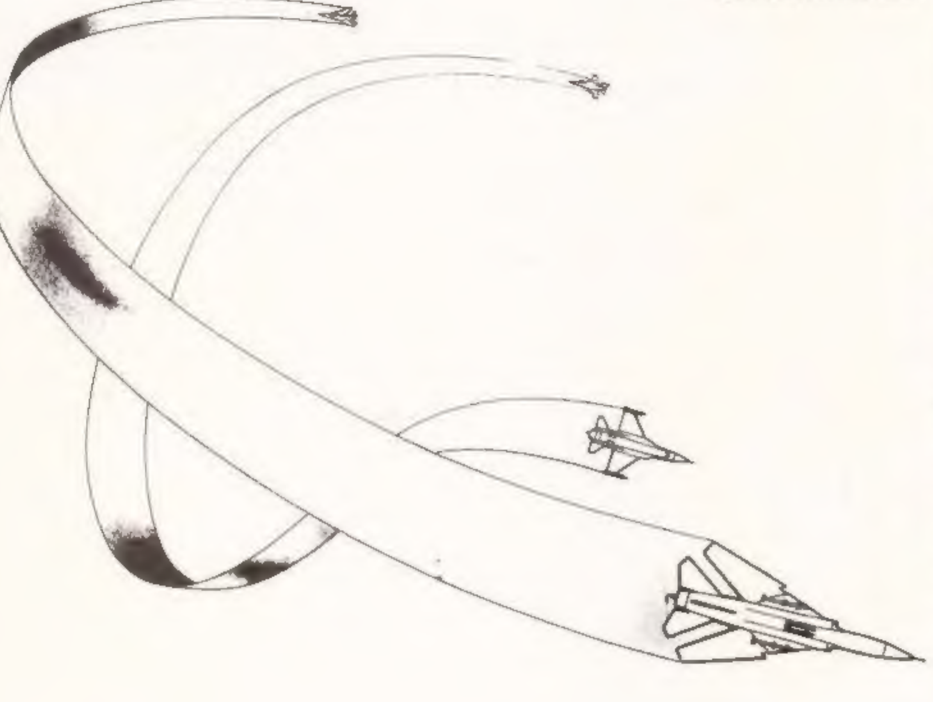
ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ

Η ελευθερία κίνησης ενός αεροσκάφους στον αέρα δεν είναι απεριόριστη. Είναι το σύνολο των κινήσεων γύρω από τους άξονες του αεροσκάφους (διαμήκης, εγκάρσιος, κατακόρυφος), και οι συνδυασμοί τους. Η κατάλληλη επιλογή αυτών των συνδυασμών (που είναι ένας ελιγμός μάχης) μπορεί να καθορίσει το νικητή και τον ηττημένο μιας αερομαχίας. Και για να κάνουμε πιο απλά τα πράγματα, στο εξής θα εννοούμε ότι στη μάχη θα εμπλέκονται δύο μόνο αεροσκάφη των ίδιων δυνατοτήτων. Μιλάμε δηλαδή για μάχη «Ένας εναντίον Ενός».

Ήδη τη στιγμή που αρχίζει η εμπλοκή των αεροσκαφών, η θέση τους εξασφαλίζει ορισμένα πλεονεκτήματα - αντίστοιχα μειονεκτήματα για τον αντίπαλο. Κι αυτά έχουν σχέση με την ενεργειακή τους κατάσταση. Έτσι, αυτό που έχει μεγαλύτερο ύψος μπορεί να μετατρέψει τη δυνα-



Σχηματική παράσταση του ελιγμού High-Speed Yo-Yo. Ο επιτιθέμενος λόγω της μεγάλης του ταχύτητας δεν μπορεί να ακολουθήσει την κλειστή στροφή του αμυνόμενου και να τον διατηρήσει στα σκοπευτικά του. Γι' αυτό ανταλλάσσει μέρος της κινητικής του ενέργειας με δυναμική (ύψος) ώστε να βρεθεί στη σωστή θέση βολής.



Στο Low Speed Yo-Yo ο επιτιθέμενος μετατρέπει τη δυναμική σε κινητική ενέργεια (ταχύτητα), καθώς η γωνία απόκλισης μεταξύ αμυνόμενου και επιτιθέμενου αυξάνεται. Αυτό επιτυγχάνεται με την εκτέλεση βύθισης για να βρεθεί στον κώνο τρωτότητας του αντιπάλου.

μική ενέργεια, στην οποία μεταφράζεται η διαφορά ύψους, σε κινητική, δηλαδή σε ταχύτητα. Ανάλογα το αεροσκάφος με τη μεγαλύτερη ταχύτητα, δηλαδή μεγαλύτερη κινητική ενέργεια, μπορεί να προσεγγίσει τον αντίπαλο όπως μπορεί και να τη μετατρέψει σε δυναμική ενέργεια κερδίζοντας ύψος.

΄Ενας όρος που θα συναντήσουμε αρκετές φορές, είναι το Unload. Λέγοντας Unload, εννοούμε το μηδενισμό των "G" που τραβάει το αεροσκάφος και πρόκειται για ιδανική συνθήκη επιτάχυνσης.

Οι ελιγμοί εναέριας μάχης κατανέμονται σε δύο κατηγορίες: Αμυντικοί και Επιθετικοί, ως εξής:

Αμυντικοί: Brake, Hard Turn, Scissors, High-G Roll over the top. High G Roll Underneath, Jinking.

Επιθετικοί: Low speed Yo-Yo, High Speed Yo-Yo, Barrel Roll Attack, Lag Pursuit Roll, Immelman Turn, Quarter Plane.

Μια τελευταία διευκρίνιση πριν ασχοληθούμε με τον πρώτο επιθετικό ελιγμό, το Low Speed Yo-Yo. Τα αεροσκάφη μας (Ε: Επιτιθέμενος, Α: Αμυνόμενος), είναι οπλισμένα με πυραύλους υπέρυθρης ακτινοβολίας οπίσθιου ημισφαιρίου, ας πούμε AIM-9P, πράγμα που σημαίνει ότι αντικειμενικός στόχος είναι η είσοδος στον κώνο τρωτότητας του αντιπάλου που έχει κορυφή τον κινητήρα του και εκτείνεται προς τα πίσω. Οι βολές με πυραύλους All-Aspect καθώς και με πυροβόλα θα εξεταστούν ξεχωριστά στη συνέχεια. Αυτό γίνεται για την καλύτερη εποπτεία και δε σημαίνει ότι όταν ένας χειριστής αρχίζει έναν ελιγμό ξέρει εκ των προτέρων τι όπλα θα χρησιμοποιήσει στο τέλος του (πυραύλους ή πολυβόλα).

LOW SPEED YO-YO

Τον ελιγμό αυτόν εκτελεί ο επιτιθέμενος χειριστής (Ε), όταν έχει χαμηλή ταχύτητα για να προσεγγίσει τον αντίπαλο και βρίσκεται έξω από τον κώνο τρωτότητας (Κ.Τ.) του. Στην πιο συνηθισμένη περίπτωση, ο Α έχει δει τον Ε και εκτελεί κλειστή απότομη στροφή (hard turn) προς το μέρος του διατηρώντας τον έξω από τον (Κ.Τ.).

Ο Ε επιλέγει ώση maximum afterburner. Μηδενίζει τα "G" του αεροσκάφους βάζοντας λίγο χέρι μπροστά (Unload). Στην κατάσταση αυτή, το αεροσκάφος επιταχύνεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Συνεχίζοντας να κερδίζει ταχύτητα, βάζει κλίση και στρέφει στο εσωτερικό της στροφής του αντιπάλου. Ενώ ταυτόχρονα χάνει ύψος λόγω του Unload. Τραβάει όσα "G" είναι απαραίτητα για να βρεθεί όσο το δυνατό πιο κοντά στον Κ.Τ. του Α και όταν φτάσει σε απόσταση βολής και η γωνία που σχηματίζει με το διαμήκη άξονά του (angle off) είναι αρκετά μικρή (C 30°), αφαιρεί κλίση, τραβάει λίγα "G" (λίγα για να μην μειωθεί η ενέργειά του) και ανεβαίνοντας κατευθύνει την κεφαλή του αεροσκάφους του πάνω στο στόχο. Η πυροδότηση ενός όπλου είναι το επόμενο βήμα. Πιο πάνω υποθέσαμε ότι ο Ε έφτασε σε παραμέτρους βολής με ένα μόνο Yo-Yo. Μπορεί να χρειαστούν και περισσότερα.

Ο Α όμως δεν θα μείνει σε μια συνεχή στροφή, αλλά θα αντιδράσει. Και οι αντιδράσεις ενός αμυνόμενου έχουν σα σκοπό να εξουδετερώσουν ή τουλάχιστον να μην αυξήσουν το ήδη υπάρχον πλεονέκτημα του Ε. Αυτό σημαίνει ότι σε επιτάχυνση του Ε πρέπει να αντιδρά με επιτάχυνση, σε άνοδο με άνοδο κ.ο.κ., προσπαθώντας να οδηγήσει τη μάχη σε αδιέξοδο.

΄Ενας άλλος τρόπος αντίδρασης είναι αν ανοίξει τη στροφή του παρασύροντας τον Ε να βάλει μεγάλη γωνία βύθισης για να τον προσεγγίσει. Σε δεδομένη στιγμή ο Α τραβάει ψηλά, ρίχνοντας την ταχύτητά του και αυξάνοντας τον κατακόρυφο διαχωρισμό από τον Ε. Στη συνέχεια με μικρή ταχύτητα και με τη βοήθεια των radial "G" στρέφει σκληρά προς το μέρος Ε, τον οποίο είτε φέρνει πρόσωπο με πρόσωπο (head-on) δηλαδή του αφαιρεί το πλεονέκτημα ή στην καλύτερη περίπτωση τον βγάζει μπροστά (overshoot).

Βασικό μέλημα του Ε είναι να αποφεύγει τις μεγάλες γωνίες βύθισης σε συνδυασμό με την ανάπτυξη μεγάλων ταχυτήτων γιατί δύσκολα θα μπορέσει να επανατοποθετήσει (βγάλει) το αεροσκάφος του όταν θα το θελήσει. Σε περίπτωση που αντιληφθεί ότι ο Α θέλει να τον παρασύρει σε κάτι τέτοιο, τη στιγμή που ο Α αρχίζει άνοδο εκτελεί τροποποιημένο Barrel-Roll, αφήνοντας τον Α από κάτω. (Πλεονέκτημα ύψους).

HIGH SPEED YO-YO

Σ΄ αυτόν τον ελιγμό ο Α είναι μπροστά, ο Ε έχει μεγάλη ταχύτητα σε σημείο που αν συνεχίσει μ΄ αυτήν, υπάρχει κίνδυνος να βγει έξω από τη θέση βολής (overshooting). Το σκηνικό της μάχης είναι πάλι το ίδιο, δηλαδή ο Α στρέφεται έντονα προς το μέρος του Ε. Η αρχή του ελιγμού γίνεται όταν ο Ε δεν μπορεί να κρατηθεί στο εσωτερικό στροφής του Α. Τότε διατηρώντας τα μέγιστα "G" (για να παραμείνει στο εσωτερικό της στροφής) αφαιρεί την κλίση και αρχίζει άνοδο. Μ΄ αυτόν τον τρόπο κινείται προς το πίσω μέρος του Α ελαττώνοντας την ταχύτητά του. ΄Οταν διαπιστώσει ότι η σχετική του θέση με τον Α είναι κάτω από τον έλεγχό του εκμεταλλευόμενος τα Radial "G" και τη χαμηλή του ταχύτητα πέφτει εσωτερικά στη στροφή του Α έτοιμος για βολή. Οι χειριστές προτιμούν να κάνουν μερικά high speed yo-yo από πιο μακριά από το να ρισκάρουν ένα την τελευταία στιγμή.

Η αντίδραση του Α συνίσταται στην εκτέλεση Unload (επιτάχυνση) όταν ο Ε έχει την κεφαλή ψηλά με σκοπό να διατηρήσει την οριζόντια απόσταση που τους χωρίζει ή και να την αυξήσει, ώστε να έχει διαθέσιμο αρκετό χώρο στροφής για να μπορεί να τον κρατήσει εκτός παραμέτρου βολής. Αν ο Ε παρασυρθεί και αρχίσει βύθιση πριν ελέγξει την ταχύτητά του κινδυνεύει να βγει overshoot, αν ο Α τραβήξει πολύ σκληρά προς το μέρος του.

Σε αντίθεση με το Low Speed Yo-Yo ο Ε στο High Speed Yo-Yo μπορεί πολύ εύκολα να βγει overshoot αν κάνει έστω και ένα μικρό λάθος στην εκτέλεση (χαλαρό ελιγμό, μικρή άνοδο κεφαλής).

(Συνεχίζεται)



The upside-down plane is a Mirage. The unlikely-looking contraption it's attached to isn't. It's an advanced test facility for putting our broad line of Thomson-CSF airborne ESM and ECM systems through their paces. We also bend over backward to develop those systems. We do this by using CAD/CAM techniques and by investing heavily in the brainpower and manhours it takes to prepare the very sophisticated software required to mastermind the systems.

To make sure our EW systems are 100 %, we lean over backward.

Then we test our ESMS and ECMS as thoroughly as if our own lives depended upon them. But first we configure the various sub-systems in a mockup of the plane and put them through exhaustive tests. Following this we run a more advanced simulation with the plane's other avionics.

When we're satisfied up goes the tower and we lean over every which way to make sure no matter which way up you are, our systems stay in business. Talking of business, we're one of the few companies that make all their own components which keeps us independent. And we make both pod-mounted and integrated systems. Our new integrated electronic warfare systems warn, jam, decoy – and process and manage those various functions.

But before they do anything, they're tested. Every which way.



Self-protection Jammer.



Sigint aircraft.

THOMSON-CSF

THE BRAINPOWER. THE WILLPOWER. THE WINPOWER.

AEROSPACE GROUP - INTERNATIONAL OPERATIONS - 125, rue J.-J.-Rousseau - 92137 Issy-les-Moulineaux - Tél.: (33-1) 46.42.93.44 - Fax : (33-1) 46.44.59.85 - Télex : THOM 616 780 F.

We make networks work

Defense and Aerospace



Tactical Communication Networks

Modern command and control demands
- extremely short reaction times
- real time coordination.

The essential task of tactical communication networks from SEL is to ensure
- the key communication between front line combat units and command posts
- the intercommunication of decentralized command posts.

SEL designs and implements
- entire networks
- specific system solutions
- adaptation to the existing infrastructure.

Furthermore entire C^3I systems including switching and transmission subsystems are available from SEL.

SEL's expertise encompasses not only system technology, but also all stages right from the initial requirement analysis up to all after sales services.

For a considerable number of years SEL has been a strong and reliable partner for the German Armed Forces and NATO, e.g. in the field of the German Army command post communication network, incorporating mm wave radio and fibre optic LAN.

SEL

ALCATEL

Standard Elektrik Lorenz AG · Defense and Aerospace Division
P. O. Box 40 07 49 · D-7000 Stuttgart 40, Germany · Telephone (49) 711/83 40-511 · Telex 72 526-223 se d · Telefax (49) 711/83 40-216